

Drossel, Kerstin; Eickelmann, Birgit; Schaumburg, Heike; Labusch, Amelie **Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich**

Eickelmann, Birgit [Hrsg.]; Bos, Wilfried [Hrsg.]; Gerick, Julia [Hrsg.]; Goldhammer, Frank [Hrsg.]; Schaumburg, Heike [Hrsg.]; Schwippert, Knut [Hrsg.]; Senkbeil, Martin [Hrsg.]; Vahrenhold, Jan [Hrsg.]: ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster ; New York : Waxmann 2019, S. 205-240



Quellenangabe/ Reference:

Drossel, Kerstin; Eickelmann, Birgit; Schaumburg, Heike; Labusch, Amelie: Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich - In: Eickelmann, Birgit [Hrsg.]; Bos, Wilfried [Hrsg.]; Gerick, Julia [Hrsg.]; Goldhammer, Frank [Hrsg.]; Schaumburg, Heike [Hrsg.]; Schwippert, Knut [Hrsg.]; Senkbeil, Martin [Hrsg.]; Vahrenhold, Jan [Hrsg.]: ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster ; New York : Waxmann 2019, S. 205-240 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-183253 - DOI: 10.25656/01:18325

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-183253>

<https://doi.org/10.25656/01:18325>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Computer- und informations-
bezogene Kompetenzen
von Schülerinnen und
Schülern im zweiten
internationalen Vergleich und
Kompetenzen im Bereich
Computational Thinking

WAXMANN

ICILS 2018

Birgit Eickelmann
Wilfried Bos
Julia Gerick
Frank Goldhammer
Heike Schaumburg
Knut Schwippert
Martin Senkbeil
Jan Vahrenhold
(Hrsg.)

#Deutschland



Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick,
Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert,
Martin Senkbeil, Jan Vahrenhold (Hrsg.)

ICILS 2018

#Deutschland

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von
Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen
Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking



Waxmann 2019

Münster · New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Print-ISBN 978-3-8309-4000-5

E-Book-ISBN 978-3-8309-9000-0

© Waxmann Verlag GmbH, 2019
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster
www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Inna Ponomareva, Münster
Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht-kommerziell
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International
(CC BY-NC-SA 4.0)



Inhalt

Kapitel I

Die Studie ICILS 2018 im Überblick – Zentrale Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven	7
---	----------

Birgit Eickelmann, Wilfried Bos und Amelie Labusch

Kapitel II

Anlage, Forschungsdesign und Durchführung der Studie ICILS 2018	33
--	-----------

Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil und Jan Vahrenhold

Kapitel III

Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018	79
--	-----------

Martin Senkbeil, Birgit Eickelmann, Jan Vahrenhold, Frank Goldhammer, Julia Gerick und Amelie Labusch

Kapitel IV

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im zweiten internationalen Vergleich	113
---	------------

Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick und Amelie Labusch

Kapitel V

Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern	137
---	------------

Birgit Eickelmann, Julia Gerick, Amelie Labusch und Mario Vennemann

Kapitel VI

Schulische Prozesse als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern	173
--	------------

Julia Gerick, Birgit Eickelmann und Amelie Labusch

Kapitel VII

Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich	205
---	------------

Kerstin Drossel, Birgit Eickelmann, Heike Schaumburg und Amelie Labusch

Kapitel VIII

Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich	241
---	------------

Heike Schaumburg, Julia Gerick, Birgit Eickelmann und Amelie Labusch

Kapitel IX

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Mädchen und Jungen im zweiten internationalen Vergleich	271
---	------------

Julia Gerick, Corinna Massek, Birgit Eickelmann und Amelie Labusch

Kapitel X

Soziale Herkunft und computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich	301
---	------------

Martin Senkbeil, Kerstin Drossel, Birgit Eickelmann und Mario Vennemann

Kapitel XI

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit und ohne Migrationshintergrund im zweiten internationalen Vergleich	335
---	------------

Mario Vennemann, Knut Schwippert, Birgit Eickelmann und Corinna Massek

Kapitel XII

Der Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘: erste Ergebnisse des Zusatzmoduls für Deutschland im internationalen Vergleich	367
--	------------

Birgit Eickelmann, Jan Vahrenhold und Amelie Labusch

Anhang	399
---------------------	------------

Abbildungsverzeichnis	402
------------------------------------	------------

Tabellenverzeichnis	406
----------------------------------	------------

Kapitel VII

Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich

Kerstin Drossel, Birgit Eickelmann, Heike Schaumburg und Amelie Labusch

1. Einleitung

Ein mit besonderer Aufmerksamkeit wahrgenommenes Ergebnis der Studie ICILS 2013 war der Befund, dass der Anteil der Lehrpersonen, der regelmäßig, mindestens wöchentlich digitale Medien im Unterricht einsetzt, in Deutschland geringer ausfiel als in allen anderen in der Studie untersuchten Bildungssystemen (Eickelmann, Schaumburg, Drossel & Lorenz, 2014). Da Lehrerinnen und Lehrer als „keystone species“ (Davis, Eickelmann & Zaka, 2013, S. 439) der Integration digitaler Medien in schulische Lehr- und Lernprozesse gelten und damit für das Arrangement der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler eine zentrale Rolle spielen, wurde dieses Ergebnis im bildungspolitischen und wissenschaftlichen Diskurs im Nachgang zur Berichtslegung des ersten Zyklus der ICIL-Studie (ICILS 2013) in besonderem Maße aufgegriffen. Dabei wurde einerseits darauf hingewiesen, dass die Quantität der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen allein keine Rückschlüsse auf die Qualität ihrer Nutzung erlaubt, die Nutzung andererseits dennoch als eine notwendige Voraussetzung für die Realisierung der vielbeschriebenen Potenziale digitaler Medien für das Lernen und Lehren anzusehen ist (Döbeli Honegger, 2016; Scheiter, 2017; Tulodziecki, Herzig & Grafe, 2019). Wenngleich sich seither in nationalen Studien, wie etwa der Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘, tendenziell eine Erhöhung der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte gezeigt hat (Lorenz, Endberg & Eickelmann, 2017), stellt sich nun die Frage, wie sich die Situation in Deutschland und im internationalen Vergleich aus der Perspektive der Lehrkräfte aktuell abbildet. In dem Zusammenhang wurde durch den internationalen Vergleich im Rahmen von ICILS 2013 auch deutlich, dass in Deutschland die Rahmenbedingungen schulischen Lernens und Lehrens und damit die Voraussetzungen für Lehrpersonen, überhaupt digitale Medien in den Unterricht integrieren zu können, deutliche Entwicklungsbedarfe aufwiesen (Gerick, Schaumburg, Kahnert & Eickelmann, 2014). Dies bezog sich u.a. auf die IT-Ausstattung und Internetanbindung von Schulen, auf die Verfügbarkeit von technischem und pädagogischem IT-Support sowie auf den Bereich der Lehreraus- und -fortbildungen. Damit waren zentrale Voraussetzungen für Lehrkräfte, den pädagogischen Handlungsspielraum

des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien gestalten zu können, in Deutschland in der Fläche nicht gegeben. Ein weiterer Aspekt, den es in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen gilt, ist die Frage danach, inwieweit die Lehrpersonen die IT-bezogenen Fähigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler fördern und wie sich international und national Prädiktoren des Einsatzes digitaler Medien, etwa die Rolle der Lehrerverbände, die schulische Prioritätensetzung, Aspekte der Lehrerbildung sowie die Sichtweisen und Einstellungen von Lehrerinnen und Lehrern in Bezug auf das Unterrichten mit digitalen Medien, beschreiben lassen. Anknüpfend an das theoretische Rahmenmodell der Studie (Fraillon, Ainley, Schulz, Duckworth & Friedman, 2019 und Kapitel II in diesem Band) werden dazu im vorliegenden Kapitel die ICILS-2018-Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen in Deutschland im internationalen Vergleich sowie im Hinblick auf verschiedene ausgewählte Rahmenbedingungen und damit Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien betrachtet.

Im vorliegenden Kapitel werden die ICILS-2018-Ergebnisse (siehe Abschnitt 3) zur Nutzung digitaler Medien und zur Förderung IT-bezogener Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern und damit Ergebnisse zum Lernen *mit* digitalen und *über* digitale Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte in Deutschland im internationalen Vergleich präsentiert. Dort, wo möglich, werden Vergleiche zwischen den Ergebnissen aus ICILS 2018 und ICILS 2013 gezogen. Zur Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der Nutzungshäufigkeit und ausgewählten Prädiktoren werden auf der Grundlage des ICILS-2018-Datensatzes für Deutschland zudem Zusammenhangsanalysen durchgeführt. Die vorgelegte regressionsanalytische Betrachtung fokussiert auf die Frage der Bedeutsamkeit der ausgewählten Prädiktoren für die Integration digitaler Medien in den Unterrichtsalltag von Lehrkräften. Ergänzend gehen in diese Regressionsanalysen – anknüpfend an das theoretische Rahmenmodell der Studie ICILS 2018 – weitere Aspekte der schulischen Voraussetzungen und Prozesse als Lern- und Lehrbedingungen ein (siehe Kapitel V und VI in diesem Band).

Der Darstellung der ICILS-2018-Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien und zu den Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich gehen zur Begründung der Relevanz und Verortung der neuen Ergebnisse einschlägige Forschungsergebnisse vorheriger Studien voraus (Abschnitt 2). Den Ergebnissen der ICILS-2018-Studie zur schulischen Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte sowie zu Rahmenbedingungen, Prädiktoren und Zusammenhängen (Abschnitt 3) folgt eine abschließende Zusammenschau und Diskussion (Abschnitt 4).

An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass die Perspektive der Schülerinnen und Schüler auf die Nutzung digitaler Medien im Unterricht ausführlich und differenziert im nachfolgenden Kapitel VIII in diesem Band berichtet wird und so die Perspektive der Lehrkräfte ergänzt.

2. Forschungsstand zur schulischen Nutzung digitaler Medien und zu Prädiktoren aus Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer

Im folgenden Abschnitt werden Einblicke in den nationalen und internationalen Forschungsstand zur Nutzung digitaler Medien und zu Prädiktoren aus Sicht der Lehrerinnen und Lehrer gegeben. Der im Weiteren dargestellte Forschungsstand greift auf der Grundlage des theoretischen Rahmenmodells der Studie ICILS 2018 (Fraillon et al., 2019, vgl. auch Kapitel II in diesem Band) zunächst die Ausgangs- und Befundlage zur Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte auf und geht auf Aspekte der Unterrichtsgestaltung sowie der Förderung IT-bezogener Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler durch Lehrkräfte ein (Abschnitt 2.1). Abschnitt 2.2 gibt Einblicke in ausgewählte Rahmenbedingungen und Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte. Bereits vorliegende Ergebnisse aus Zusammenhangsanalysen, die Unterschiede in der schulischen Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen erklären, werden in Abschnitt 2.3 zusammengeführt. Zur Einordnung der Unterschiede zwischen Ergebnissen aus ICILS 2013 und ICILS 2018 liegt in den folgenden Ausführungen zum Forschungsstand ein Schwerpunkt auf der Darstellung der ICILS-2013-Ergebnisse sowie weiterer, in jüngerer Zeit gewonnener internationaler und nationaler Forschungsbefunde.

2.1 Forschungsstand zur Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte und zur Förderung IT-bezogener Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern

Im Folgenden werden ausgewählte, für die Einordnung der Ergebnisse der ICILS-2018-Studie für Deutschland besonders relevante Forschungsbefunde zur Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive von Lehrkräften sowie zur Förderung IT-bezogener Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern im Unterricht zusammengeführt.

Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht

Die schulische Nutzung digitaler Medien wird seit mittlerweile mehr als einem halben Jahrhundert erforscht (Tamin, Bernard, Borokhovski, Abrami & Schmid, 2011; Voogt, Knezek, Christensen & Lai, 2018). Vielfach wird als Ziel des Einsatzes digitaler Medien in schulischen Lern- und Lehrkontexten die Verbesserung der Qualität des Unterrichtes angeführt und damit verbunden das Ziel, die fachlichen und überfachlichen Lernprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler besser unterstützen zu können (Eickelmann, 2017, 2019). Hinsichtlich der regelmäßigen Nutzung von Computern im Unterricht durch Lehrpersonen bildete Deutschland im Rahmen der ICILS-2013-Studie das Schlusslicht im internationalen Vergleich der 19 ICILS-2013-Teilnehmerländer (Eickelmann et al., 2014). In Deutschland gab lediglich etwa

ein Drittel (34.4%) der Lehrkräfte an, regelmäßig – im Sinne einer mindestens wöchentlichen Nutzung – Computer in der achten Jahrgangsstufe im Unterricht einzusetzen. Weniger als ein Zehntel (9.1%) der Lehrkräfte berichtete, die Nutzung digitaler Medien bereits in ihren Unterrichtsalltag integriert zu haben und täglich Computer im Unterricht einzusetzen. Auch dieser Anteil war geringer als in allen anderen ICILS-2013-Teilnehmerländern und lag beispielsweise in Dänemark im Jahr 2013 bereits bei mehr als zwei Fünfteln der Lehrkräfte. Der Anteil der Lehrkräfte in Deutschland, der angab, gar nicht mit digitalen Medien zu unterrichten, lag in Deutschland bei fast einem Zehntel (8.3%). Jüngere Lehrkräfte (bis 49 Jahre) nutzten zu signifikant höheren Anteilen regelmäßig Computer im Unterricht als ältere Lehrkräfte.

Zwei Jahre später konnte mit der Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘, die im Bundesländervergleich ein Gesamtbild in Deutschland zu der Thematik zeichnete, gezeigt werden, dass im Jahr 2015 bereits rund die Hälfte der Lehrkräfte der Sekundarstufe I in Deutschland angab, mindestens wöchentlich Computer im Unterricht einzusetzen (Lorenz & Schaumburg, 2015). Besonders auffällig waren hier jedoch die erstmalig empirisch festgestellten Unterschiede zwischen den jeweiligen Anteilen in den Bundesländern. Insgesamt waren für Deutschland in den beiden weiteren Zyklen der Studie im Mittel nur leicht höhere Anteile festzustellen, sodass auch im Jahr 2017 weiterhin etwa die Hälfte der Sekundarstufe-I-Lehrkräfte in Deutschland angab, mindestens wöchentlich Computer im Unterricht einzusetzen (Lorenz et al., 2017). Der Anteil der Lehrkräfte, der den Computereinsatz in ihren täglichen Unterricht integriert hatte, betrug in Deutschland im Jahr 2017 etwa ein Fünftel (Lorenz et al., 2017).

Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht

Verschiedene Studien haben bereichsspezifisch die Nutzung digitaler Medien im Unterricht untersucht und fokussieren häufig neben den pädagogisch-didaktischen Einsatzmöglichkeiten auch auf den Einsatz besonderer technologischer Anwendungen, Programme und Hardware (Gerick, Eickelmann, Ramm & Kühn, 2017; Hillmayr, Reinhold, Ziernwald & Reiss, 2017). Als Ergebnis der Studie ICILS 2013 konnte diesbezüglich für Deutschland gezeigt werden, dass die am häufigsten praktizierte Nutzungsform (50.0%) im Einsatz computerbasierter Informationsquellen lag (Eickelmann et al., 2014). Ebenso kamen Textverarbeitungsprogramme oder Präsentationssoftware bei etwa der Hälfte der Lehrkräfte zum Einsatz. Übungs- und Trainingssoftware wurde von einem Viertel der Lehrkräfte genutzt. Ein eher geringer Anteil von Lehrkräften setzte soziale Medien im Unterricht ein (5.7%). Auch Simulations- und Modellierungsprogramme sowie Kommunikationsprogramme wurden im Unterricht in der achten Jahrgangsstufe in Deutschland kaum von den Lehrkräften genutzt. Bezüglich fast aller im Rahmen der ICILS-2013-Studie erhobenen unterrichtlichen Einsatzformen neuer Technologien waren die entsprechenden Anteile der Lehrkräfte in Deutschland geringer als in den übrigen beteiligten Bildungssystemen. Vor allem Lehrkräfte in Australien, Dänemark, Kanada (Ontario), Norwegen und der Republik Korea nutzten die betrachteten Anwendungen und Technologien zu einem deutlich höheren Anteil (Eickelmann et al., 2014). Analysen im Rahmen der Studie

„Monitor Digitale Bildung“ aus dem Jahr 2017 zeigten zudem über alle Fächer hinweg, dass ein Anteil von nur etwa 15 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland neue Technologien im Unterricht vielseitig einsetzte und über ein breiteres Repertoire an digital gestützten Lernsettings verfügte (Schmid, Goertz & Behrens, 2017).

Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien im Unterricht

Betrachtet man nun die bisherigen Befunde zur Frage, in welchen didaktischen und methodischen Settings digitale Medien von Lehrkräften genutzt werden, zeigten beispielsweise die Ergebnisse der Studie ICILS 2013, dass etwa 13 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland angaben, digitale Medien am ehesten zur Präsentation von Informationen im Frontalunterricht zu nutzen. Insgesamt lagen die Anteile der Lehrkräfte in Deutschland in Bezug auf alle elf im Rahmen von ICILS 2013 abgefragten Einsatzformen unter dem internationalen Mittelwert. Die Anteile für andere Einsatzformen, wie etwa die individuelle Förderung von Lernenden oder Schülergruppen, die Nutzung digitaler Medien für Feedback oder zur Begleitung von Lernprozessen oder auch die Nutzung digitaler Medien zur Unterstützung von kooperativen Lernsettings, lagen in Deutschland jeweils nur bei maximal 5 Prozent (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Gebhardt, 2014). Diesbezüglich fassten Ertmer und Ottenbreit-Leftwich (2013) mit ihren Studien im US-amerikanischen Raum eine Beobachtung zusammen, die sich hinsichtlich der Einbettung digitaler Medien in Unterrichtssettings über die Jahre international bisher immer wieder bestätigt hat: Viele Lehrkräfte integrieren digitale Medien ohne die Nutzung der besonderen Potenziale der Medien in den von ihnen bereits praktizierten Unterrichtsstil. So nutzen sie digitale Medien beispielsweise in erster Linie als Hilfsmittel für die Bereitstellung von Inhalten und eher in geringem Ausmaß, um eine Individualisierung des Lernens oder den Einsatz problemorientierter Arbeitsweisen zu unterstützen.

Förderung IT-bezogener Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Unterricht

Anhand der Studie ICILS 2013 wurde ersichtlich, dass Lehrkräfte in Deutschland nach eigenen Angaben zu vergleichsweise geringen Anteilen die IT-bezogenen Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern förderten. Diesbezüglich lagen die betreffenden Anteile von Lehrkräften in Deutschland teilweise weit unter den internationalen Vergleichswerten. Am ehesten – von mehr als einem Drittel der Lehrkräfte in Deutschland – wurden die Schülerinnen und Schüler im Bereich des effizienten Zugreifens auf Informationen unterstützt (Eickelmann et al., 2014). Weiterhin förderte nur etwa ein Drittel der Lehrkräfte in Deutschland mit Nachdruck die Angabe von Quellen zu digitalen Informationen, womit sich abermals ein signifikanter Unterschied zum internationalen Mittelwert (49.4%) zeigte. Die Erkundung und Nutzung verschiedener digitaler Ressourcen bei der Informationssuche war die Tätigkeit, die in Deutschland vom geringsten Anteil der Lehrkräfte mit Nachdruck gefördert wurde (26.7%). Die entsprechenden Anteile der Lehrkräfte in den anderen Ländern lagen auch hier überwiegend deutlich höher, was sich auch im internationalen Mittelwert widerspiegelte (Eickelmann et al., 2014; Fraillon et al., 2014). Im Rahmen der Studie „Schule digital

– der Länderindikator⁴ wurden im Jahr 2017, also vier Jahre nach ICILS 2013, zu ähnlichen Aspekten der IT-bezogenen Kompetenzförderung der Schülerinnen und Schüler mit Zustimmungsraten von etwa 60 bis 70 Prozent der Lehrkräfte teilweise deutlich höhere Anteile für Deutschland ermittelt (Endberg & Lorenz, 2017).

2.2 Forschungsstand zu Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien aus Perspektive der Lehrkräfte

Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerbildung

Der Forschungsstand zur Untersuchung der Relevanz und Wirksamkeit digitalisierungsbezogener Lehrerbildung wird derzeit national und international kontinuierlich erweitert, u.a. durch die TALIS-Studie (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019). Die steigende Relevanz kann in Deutschland vor allem dem Nachholbedarf einer flächendeckenden digitalisierungsbezogenen Lehrerbildung sowie einer erst in den letzten Jahren verstärkten Forschung in diesem Bereich zugeschrieben werden. Dabei ist festzustellen, dass Lehrkräfte, auch wenn sie selbst in einer von der digitalen Transformation geprägten Gesellschaft leben und teilweise auch bereits entsprechend aufgewachsen sind, nicht automatisch über notwendige professionelle Kompetenzen zur Gestaltung von Schule und Unterricht im Bereich digitaler Medien verfügen (Eickelmann, 2018). Immer deutlicher wird in nationalen und internationalen Studien, dass Lehrkräfte zumeist nur dann digitale Medien so einsetzen können, dass sich ein Qualitätsbeitrag zur Gestaltung von Schule und Unterricht ergibt, wenn sie im Rahmen ihrer Ausbildung auf den Einsatz digitaler Medien entsprechend vorbereitet worden sind (Albion & Tondeur, 2018; Eickelmann, Port & Drossel, in Druck; Tondeur et al., 2019; van Ackeren et al., 2019). Mit dem ‚Monitor Lehrerbildung‘ (2018) konnte herausgearbeitet werden, dass in der Mehrheit der Bundesländer diesbezüglich keine verbindlichen und landesweit einheitlichen Vorgaben existieren. Bereits vor einigen Jahren wies Schiefner-Rohs (2012) darauf hin, dass sich die universitäre Lehrerbildung vorwiegend auf die Mediendidaktik und Medienkompetenz fokussiere, wohingegen Themen wie Medienerziehung, -sozialisation und Schulentwicklung mit digitalen Medien seltener in den Blick genommen würden. Auch empirisch zeigten sich in Analysen im Rahmen der Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘ im Jahr 2016 über alle Bundesländer hinweg hohe Anteile an Lehrkräften der Sekundarstufe I, die eine stärkere Verankerung des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien sowohl in der ersten als auch in der zweiten Phase der Lehrerbildung als erforderlich einschätzten (Eickelmann, Lorenz & Endberg, 2016). Dabei werden die aktuellen Entwicklungen von der Verabschiedung der neuen, um digitalisierungsbezogene Aspekte erweiterten KMK-Standards für die Lehrerbildung (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder [KMK], 2019) geprägt. Eine fundierte Auseinandersetzung mit der Rolle und den Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in der Schule erscheint für die Lehrerbildung auch vor dem Hintergrund relevant, dass Lehramtsstudierende vergleichsweise selten digitale Medien zum Lernen im Studium verwenden und sich

durch den Einsatz digitaler Medien weniger stark motivieren lassen als Studierende anderer Fächer (Schmid et al., 2017). Auch verfügen sie über vergleichsweise geringe mittlere ‚digitale‘ Kompetenzen im Vergleich zu anderen Studierendengruppen und erweitern diese im Laufe ihres Studiums bisher kaum (Senkbeil, Ihme & Schöber, in Druck).

Erfahrungen der Lehrerinnen und Lehrer mit der Nutzung digitaler Medien

Als ein Ergebnis der Studie ICILS 2013 zeigte sich, dass mit einem Anteil von mehr als vier Fünfteln ein Großteil der Lehrkräfte in Deutschland seit mindestens zwei Jahren vor Durchführung der Studie über Erfahrungen im Unterrichten mit digitalen Medien verfügte (Fraillon et al., 2014). Auch in einer Studie der Europäischen Kommission (Europäische Kommission, 2019) auf der Grundlage einer Untersuchung in 31 Ländern gaben die meisten Lehrkräfte an, mit der Nutzung digitaler Medien zum Lernen und Lehren vertraut zu sein. Diese Ergebnisse stehen jedoch durchaus in einem gewissen Widerspruch zu den geringen unterrichtlichen Nutzungsraten digitaler Medien durch Lehrkräfte in Deutschland und weisen auf Forschungsbedarfe zu Begründungszusammenhängen hin.

Selbsteinschätzung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen der Lehrkräfte

Damit Lehrkräfte Unterricht mit digitalen Medien entwickeln und digitale Medien gewinnbringend im Unterricht einsetzen können, besteht national und international Konsens darüber, dass Lehrerinnen und Lehrer sowohl über technische als auch pädagogische und (fach-)didaktische Kompetenzen verfügen müssen (Koehler & Mishra, 2008; van Ackeren et al., 2019). Da bislang allerdings kein valides und in großen Stichproben erprobtes Instrument zur Erfassung der medienbezogenen bzw. ‚digitalen‘ Kompetenzen der Lehrkräfte vorliegt, werden diese in den meisten Studien bisher über die Selbsteinschätzungen der Lehrkräfte erhoben. Im Rahmen der Studie ICILS 2013 wurden Lehrkräfte dazu befragt, wie gut sie verschiedene Tätigkeiten, die sowohl auf technische als auch pädagogische und didaktische Fähigkeiten abzielen, selbstständig durchführen können. Im Ergebnis zeigte sich, dass fast alle Lehrkräfte in Deutschland nach eigenen Angaben ein Textverarbeitungsprogramm anwenden und aus ihrer Sicht brauchbare Unterrichtsmittel im Internet finden konnten. Unterricht vorzubereiten, der den Einsatz von IT beinhaltet, trauten sich etwa zwei Drittel der Lehrkräfte zu (Fraillon et al., 2014; Gerick, Schaumburg et al., 2014; Lorenz, Gerick, Wendt & Weischenberg, 2016). Im Rahmen der Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘ gaben in Deutschland im Jahr 2017 rund drei Viertel der Lehrkräfte der Sekundarstufe I an, dass sie digitale Medien auswählen könnten, mit denen sich die Fachinhalte im Unterricht besser vermitteln lassen und sie Unterricht so gestalten könnten, dass die Unterrichtsinhalte, die eingesetzten digitalen Medien und die angewandten Lehrmethoden angemessen kombiniert würden. Rund zwei Drittel der Lehrkräfte stimmten zudem zu, dass sie für ihren Unterricht digitale Medien auswählen könnten, die sowohl verbesserten, was sie lehren, als auch wie sie lehren. Ebenfalls auf Selbsteinschätzungen basierend zeigte sich in den Ländern der Europäischen Union, dass Lehrkräfte über die Jahre ihre Kompetenzen im Umgang

mit digitalen Medien im Unterricht kontinuierlich besser einschätzten (Europäische Kommission, 2019).

Wahrnehmung der Potenziale des Einsatzes digitaler Medien aus Sicht der Lehrkräfte

Die Implementation digitaler Medien wird, so die Befunde der letzten Jahrzehnte, unverändert von den Einstellungen und Haltungen der Lehrkräfte gegenüber digitalen Medien geprägt (Eickelmann et al., 2014; Eickelmann & Vennemann, 2017; Ertmer, 2005; Tondeur et al., 2019). Bei Betrachtung der Wahrnehmung der Potenziale im internationalen Vergleich im Rahmen von ICILS 2013 wurde diesbezüglich jedoch deutlich, dass die Einstellungen der Lehrkräfte durchaus zwischen den Bildungssystemen variierten. In Deutschland begegneten Lehrkräfte dem unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien vergleichsweise skeptisch, wenngleich anzumerken sei, dass sich auch in Deutschland in verschiedenen Bereichen durchaus positive Sichtweisen auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht zeigten (Fraillon et al., 2014; Gerick, Schaumburg et al., 2014). So gaben beispielsweise fast alle Lehrkräfte, die in der achten Jahrgangsstufe in Deutschland unterrichteten, an, dass der Computereinsatz im Unterricht einen Zugang zu besseren Informationsquellen ermögliche. Hingegen stimmten nur etwa zwei Fünftel der Lehrkräfte in Deutschland der Aussage zu, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht zu einer Verbesserung der schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler führt (Fraillon et al., 2014).

2.3 Forschungsstand zur Erklärung von Unterschieden in der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte

Im Folgenden wird der Forschungsstand zur Erklärung von Unterschieden in der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte dargestellt. So kamen Mueller, Wood, Willoughby, Ross und Specht (2008) zu dem Ergebnis, dass Lehrkräfte mit positiven Lehrerfahrungen im Umgang mit Computern häufiger Computer im Unterricht einsetzen. Zudem hat sich die Selbsteinschätzung der computerbezogenen Lehrerkompetenzen als maßgebliche Determinante der unterrichtlichen Computernutzung herausgestellt (Drossel et al., 2017; Europäische Kommission, 2013; Fraillon et al., 2014; McKenney & Roblin, 2018; Siyam, 2019). Eine positive Sichtweise der Lehrkräfte gegenüber dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht wurde ebenfalls als bedeutsamer Prädiktor der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien identifiziert (Celik & Yesilyurt, 2013; Eickelmann et al., 2014; Endberg, Lorenz & Senkbeil, 2015; Holmberg, 2019; Lopes, 2018; Lorenz, Endberg & Eickelmann, 2016; Schweiger & Horn, 2014). Als schulischer Prozess stellt die digitalisierungsbezogene Lehrerkoooperation eine zentrale Gelingensbedingung für die erfolgreiche Implementation digitaler Medien in unterrichtliche Lern- und Lehrprozesse dar (Drossel et al., 2017; Europäische Kommission, 2013). Auch das Schulleitungshandeln und das Setzen von Prioritäten erweist sich als bedeutsamer Prädiktor der Computernutzung (Gerick, Drossel & Eickelmann, 2014; Ottestad, 2013). So kommt der Schulleitung

eine Schlüsselrolle bei der Implementation digitaler Medien zu, indem sie durch ihre Machtpromotorenfunktion (Gerick & Eickelmann, 2019; Tondeur, Valcke & van Braak, 2008) beispielsweise die Priorität und die damit verbundene Zielsetzung der Nutzung digitaler Medien im Unterricht deutlich macht und strukturelle Bedingungen schaffen kann, die den unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien fördern. Weiterhin werden Hintergrundmerkmale der Lehrpersonen, wie etwa ihr Alter und ihr Geschlecht, häufig im Zusammenhang mit der unterrichtlichen Nutzungshäufigkeit betrachtet (Eickelmann et al., 2014).

3. Ergebnisse der Studie ICILS 2018 zur schulischen Nutzung digitaler Medien und zu Prädiktoren aus der Perspektive von Lehrerinnen und Lehrern

Im nun folgenden Abschnitt werden die ICILS-2018-Ergebnisse zur schulischen Nutzung digitaler Medien und zu Prädiktoren der Nutzung aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer präsentiert. Betrachtet werden u.a. Ergebnisse zur digitalisierungsbezogenen Lehrerausbildung, zur Erfahrung der Lehrkräfte hinsichtlich der Nutzung digitaler Medien, zu ihren selbsteingeschätzten digitalisierungsbezogenen Kompetenzen sowie zu ihrer Wahrnehmung der Potenziale digitaler Medien.¹ Die Ergebnisse für Deutschland werden dabei im internationalen Vergleich verortet und nach Möglichkeit mit den Befunden aus ICILS 2013 verglichen.

Im ersten Schritt (Abschnitt 3.1) werden zunächst die ICILS-2018-Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien aus Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer vorgestellt und auf die Förderung IT-bezogener Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler fokussiert. Daran anknüpfend werden in Abschnitt 3.2 die Ergebnisse hinsichtlich der Prädiktoren der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien aus Perspektive der Lehrpersonen betrachtet. Schließlich werden in Abschnitt 3.3 für Deutschland Analysen zum Zusammenhang zwischen schulischen Lehr- und Lernbedingungen und der Nutzung digitaler Medien durch Lehrerinnen und Lehrer berichtet und so Bedingungsfaktoren für die Integration digitaler Medien in den Unterrichtsalltag der Lehrkräfte betrachtet.

Ausgewählte Ergebnisse für Deutschland werden differenziert nach Alter und Geschlecht der Lehrkräfte sowie nach der Schulform, an der die befragten Lehrpersonen unterrichten, berichtet. Hinsichtlich der Schulform kann zwischen Schulen mit ausschließlich gymnasialem Bildungsgang (im Folgenden als Gymnasium bezeichnet) und Schulen mit nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang (im Folgenden als andere Schulen der Sekundarstufe I bezeichnet) unterschieden werden. Es sei zudem darauf hingewiesen, dass sich die Angaben der Lehrkräfte teilweise auf eine sogenannte ‚Referenzklasse‘ beziehen. Damit ist – nach internationaler Konvention der Studie – diejenige Klasse in der achten Jahrgangsstufe gemeint, die von den befragten

1 Der Rücklauf der Lehrerstichprobe in Deutschland erreicht nicht die IEA-Standards zur Lehrergesamtteilnahmequote. Zur Besonderheit der Lehrerstichprobe und zu Hinweisen hinsichtlich der Analyse von Schulformunterschieden siehe Kapitel II in diesem Band.

Lehrpersonen am letzten Dienstag vor der Erhebung regulär unterrichtet wurde. Für den Fall, dass an diesem Dienstag keine Klasse der achten Jahrgangsstufe unterrichtet wurde, sollte diejenige achte Klasse gewählt werden, die direkt danach unterrichtet wurde.

3.1 Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien aus Perspektive der Lehrkräfte und zur Förderung IT-bezogener Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die ICILS-2018-Ergebnisse zur Häufigkeit der schulischen Nutzung digitaler Medien im Unterricht durch Lehrpersonen in der Schule berichtet. Im Anschluss daran wird auf den Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht der achten Jahrgangsstufe, die Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte für verschiedene Tätigkeiten beim Unterrichten, die von Lehrpersonen angegebene Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler für verschiedene Tätigkeiten sowie die Förderung IT-bezogener Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler aus der Perspektive der Lehrkräfte fokussiert.

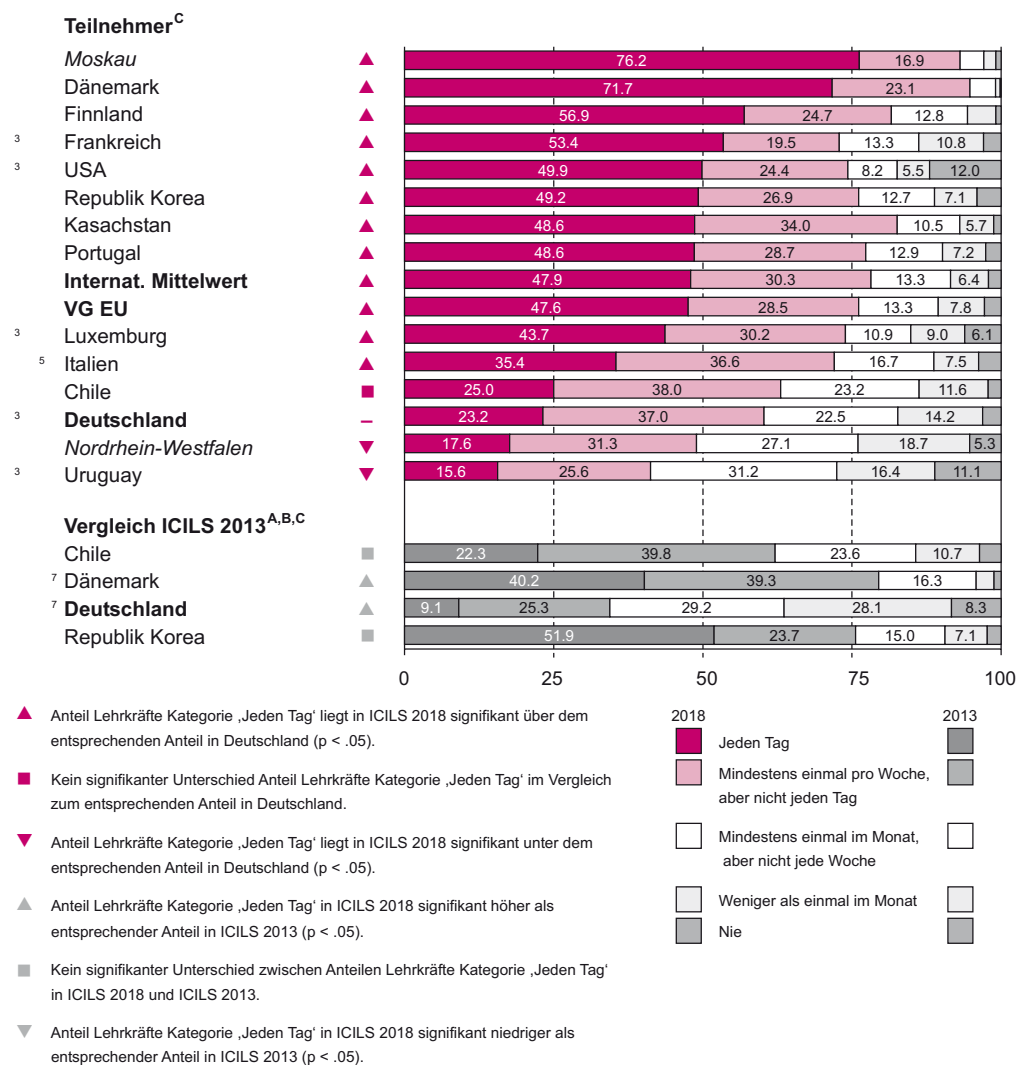
Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht

In Abbildung 7.1 sind die Ergebnisse zur Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht dargestellt. Dabei sind in der Abbildung die Teilnehmerländer absteigend nach dem Anteil der Lehrpersonen sortiert, der angibt, digitale Medien *täglich* zu nutzen und damit in den Unterrichtsalltag integriert zu haben.

Im Ergebnis zeigt sich für Deutschland, dass der Anteil der Lehrkräfte, der *täglich* digitale Medien in der Schule beim Unterrichten nutzt, mit 23.2 Prozent im Vergleich zu 2013 mehr als doppelt so hoch ist (2013: 9.1%). Während sich in Chile und der Republik Korea, die ebenfalls an beiden Studien teilnahmen, diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der täglichen Nutzung digitaler Medien zeigen, relativiert sich der zunächst beachtlich erscheinende Unterschied in Deutschland, wenn man Dänemark zum Vergleich heranzieht. Auch in Dänemark ist der Anteil der Lehrkräfte, der täglich digitale Medien im Unterricht nutzt, 2018 mit 71.7 Prozent signifikant höher als 2013 (40.2%). Der absolute Anstieg um mehr als 30 Prozent fällt im betrachteten Zeitraum von 2013 bis 2018 in Dänemark jedoch deutlich höher aus als in Deutschland.

In den allermeisten anderen ICILS-2018-Ländern geben die befragten Lehrkräfte zu einem im Vergleich zu Deutschland signifikant höheren Anteil an, *täglich* digitale Medien beim Unterrichten zu nutzen, was sich auch im Vergleich zum internationalen Mittelwert (47.9%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (47.6%) zeigt. In Moskau, das als Benchmark-Teilnehmer an der Studie teilnimmt, liegt dieser Anteil bei mehr als drei Vierteln der Lehrkräfte (76.2%). Neben Dänemark (71.7%) sind auch in Finnland (56.9%), Frankreich (53.4%), den USA (49.9%), der Republik Korea (49.2%), Kasachstan (48.6%), Portugal (48.6%), Luxemburg (43.7%) und Italien (35.4%) die Anteile der *täglichen* Nutzerinnen und Nutzer signifikant höher als in Deutschland.

Abbildung 7.1: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

³ Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

⁷ Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote lag in ICILS 2013 unter 75%.

^A Zum Vergleich sind die Ergebnisse aus ICILS 2013 für diejenigen Teilnehmerländer angeführt, die sowohl an ICILS 2013 als auch an ICILS 2018 teilgenommen haben.

^B Hinsichtlich des Vergleiches mit ICILS 2013 ist anzumerken, dass – anknüpfend an die Änderung in den internationalen Instrumenten – im Rahmen von ICILS 2018 der Begriff ‚digitale Medien‘ anstelle von ‚Computer‘ verwendet wird.

^C Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Die Ergebnisse hinsichtlich der *täglichen* Nutzung digitaler Medien für Chile liegen mit einem Anteil von einem Viertel (25.0%) statistisch im Bereich des Anteiles von Deutschland, unterscheiden sich also nicht signifikant von Deutschland. Nur die entsprechenden Anteile des Benchmark-Teilnehmers Nordrhein-Westfalen sowie der Anteil in Uruguay liegen signifikant unter dem Anteil für Deutschland.

Unterscheidet man für Deutschland in vertiefenden Analysen (ohne Abbildung) zudem zwischen dem Geschlecht der Lehrkräfte, wird deutlich, dass männliche Lehrpersonen in Deutschland zu signifikant höherem Anteil angeben, *täglich* digitale Medien beim Unterrichten einzusetzen (26.7%) als weibliche Lehrpersonen (20.8%). Differenziert nach dem Alter der Lehrpersonen zeigen sich weitere Unterschiede mit höherem Anteil jüngerer Lehrkräfte (bis 49 Jahre: 26.9%), der *täglich* digitale Medien im Unterricht nutzt, als der Anteil der älteren Kolleginnen und Kollegen (ab 50 Jahren: 16.7%) (ohne Abbildung).

Legt man zum Vergleich, wie noch bei ICILS 2013, den Fokus auf die *mindestens wöchentliche Nutzung* (Zusammenfassung der Kategorien *Mindestens einmal pro Woche, aber nicht jeden Tag* und *Jeden Tag*), so bestätigt sich das Gesamtbild, das sich bereits bei der Betrachtung der Anteile täglicher Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte zeigte: Drei Fünftel (60.2%) der Lehrkräfte in Deutschland geben an, *mindestens einmal in der Woche* digitale Medien beim Unterrichten einzusetzen. Dieser Anteil ist im Vergleich zu 2013 signifikant und deutlich höher (2013: 34.4%). Während wiederum in Chile und der Republik Korea kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der *mindestens wöchentlichen* Nutzung digitaler Medien zwischen 2013 und 2018 festgestellt werden kann, ist der Anteil der Lehrkräfte in Dänemark im Jahr 2018, der angibt, *mindestens wöchentlich* digitale Medien im Unterricht zu nutzen, signifikant höher als der entsprechende Wert in 2013 (2018: 94.8%; 2013: 79.5%) und noch einmal deutlich höher als in Deutschland. Deutschland liegt insgesamt hinsichtlich der *mindestens wöchentlichen Nutzung* digitaler Medien durch Lehrpersonen anteilig unter dem internationalen Mittelwert (78.2%) sowie unter dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (76.1%).

Die bereits für die tägliche Nutzung digitaler Medien beim Unterrichten gefundenen Unterschiede bezüglich des Alters und Geschlechtes der Lehrkräfte zeigen sich auch in Bezug auf die *mindestens wöchentliche* unterrichtliche Nutzung digitaler Medien mit höheren Anteilen jüngerer Lehrkräfte (bis 49 Jahre: 64.1%; ab 50 Jahre: 54.0%) und männlicher Lehrkräfte (68.2%; 54.8% bei weiblichen Lehrkräften).

Neben der Betrachtung der Gruppe der Lehrkräfte, die digitale Medien im Unterricht nutzt, werden auch die Ergebnisse zu den Anteilen der Lehrkräfte, die *nie* mit digitalen Medien im Unterricht arbeiten, untersucht. Der Anteil der Nie-Nutzerinnen bzw. -Nutzer liegt in ICILS 2018 in Deutschland bei 3.1 Prozent und ist damit signifikant niedriger als der entsprechende Anteil in ICILS 2013 (2013: 8.3%). Die Ergebnisse für Deutschland für 2018 liegen statistisch im Bereich des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (2.8%) und statistisch im Bereich des internationalen Mittelwertes (2.1%).

Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht

Da die Nutzungshäufigkeit alleine noch keine Aussage darüber zulässt, wozu Lehrkräfte digitale Medien im Unterricht einsetzen, wird dies mit der ICILS-2018-Studie differenziert betrachtet. Alle nun folgenden Angaben der Lehrkräfte zum Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht beziehen sich auf die eingangs erläuterte sogenannte Referenzklasse. In die folgenden Analysen werden auch die Angaben derjenigen Lehrkräfte eingeschlossen, die angeben, dass sie in ihrer Referenzklasse im Unterricht oder für andere Lernaktivitäten *nie* digitale Medien einsetzen. Diese Vorgehensweise bietet den Vorteil, dass sich die berichteten Anteile immer auf die Gesamtheit der Lehrpersonen beziehen und aufgrund der gleichen Grundgesamtheit die berichteten prozentualen Anteile mit den weiteren, im vorliegenden Kapitel berichteten Ergebnisse verglichen werden können.

In Tabelle 7.1 ist für Deutschland und zum Vergleich im internationalen Mittel dargestellt, wie häufig Lehrkräfte digitale Medien für elf in ICILS 2018 betrachtete, ausgewählte Technologien einsetzen. Die Darstellung in Tabelle 7.1 ist absteigend nach den Anteilen der Lehrkräfte in Deutschland sortiert, die angeben, die ausgewählten Technologien *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden* zu nutzen (Kategorien *In den meisten Unterrichtsstunden* und *In jeder oder fast jeder Unterrichtsstunde* zusammengefasst).

Für Deutschland zeigt sich, dass jeweils etwa ein Fünftel (20.5% und 18.3%) der Lehrpersonen angibt, *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden Textverarbeitungsprogramme* (z.B. Microsoft Word®, OpenOffice Writer) und *Präsentationsprogramme* (z.B. Microsoft PowerPoint®, OpenOffice Impress) einzusetzen. Diese Anteile liegen signifikant unter den entsprechenden internationalen Mittelwerten (43.5% und 43.0%). Ein Anteil von 12.9 Prozent der Lehrpersonen in Deutschland gibt zudem an, *computerbasierte Informationsquellen* (z.B. themenbezogene Internetseiten, Wikis, Enzyklopädien) *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden* zu nutzen. Auch hier liegt der internationale Mittelwert (35.5%) signifikant über dem entsprechenden Anteil für Deutschland.

Insgesamt wird deutlich, dass – auch wenn sich in Deutschland im Vergleich zu ICILS 2013 (ohne Abbildung) in einigen Bereichen durchaus signifikant höhere Anteile der Lehrkräfte ergeben, die *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden* die ausgewählten Technologien einsetzen – die ermittelten Anteile in Deutschland im Jahr 2018 für alle betrachteten Technologien jeweils signifikant unter den entsprechenden internationalen Mittelwerten liegen.

Vertiefende Analysen zeigen, dass die Mehrzahl der betrachteten Technologien für den Großteil der Lehrkräfte in Deutschland noch keinen Eingang in den Unterricht gefunden hat. Vor allem *E-Portfolios* (z.B. EverNote, VoiceThread) werden von fast allen (95.0%) Lehrkräften in Deutschland nach eigenen Angaben *nie* im Unterricht in ihrer Referenzklasse genutzt. Auch *Softwareanwendungen zur Zusammenarbeit* (z.B. GoogleDocs, OneNote, Padlet) (89.4%), *Lern-Management-Systeme* (z.B. Moodle, Logineo, mebis, itslearning) (88.2%) sowie *Simulationen und Modellierungssoftware* (z.B. NetLogo, GeoGebra, Planspiel Börse) (84.2%) finden bei dem überwiegenden Anteil von Lehrkräften in Deutschland kaum Anwendung im Unterricht. Bei dem

Tabelle 7.1: Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)

	Mindestens in den meisten Unterrichtsstunden ^c				In einigen Unterrichtsstunden ^c				Nie ^c			
	Deutschland		internat. Mittelwert		Deutschland		internat. Mittelwert		Deutschland		internat. Mittelwert	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Textverarbeitungsprogramme	20.5	(1.6)	43.5	(0.7)	48.0	(1.8)	42.4	(0.6)	31.5	(1.2)	14.1	(0.4)
Präsentationsprogramme	18.3	(1.4)	43.0	(0.6)	51.8	(1.8)	43.9	(0.6)	29.9	(1.6)	13.1	(0.4)
Computerbasierte Informationsquellen	12.9	(1.3)	35.5	(0.6)	58.3	(2.1)	49.4	(0.6)	28.8	(1.7)	15.1	(0.4)
Kommunikationsprogramme	7.4	(1.1)	22.1	(0.5)	33.5	(1.9)	42.0	(0.6)	59.0	(2.1)	36.0	(0.7)
Digitale Inhalte, die mit oder in Schulbüchern verlinkt sind	6.1	(0.7)	31.6	(0.6)	30.4	(1.7)	38.5	(0.6)	63.5	(1.7)	29.9	(0.6)
Tabellenkalkulationsprogramme	5.9	(0.7)	17.0	(0.5)	24.7	(1.3)	33.4	(0.5)	69.5	(1.3)	49.6	(0.6)
Video- und Fotoprogramme für die Aufnahme und Bearbeitung	4.3	(0.7)	14.7	(0.5)	26.1	(1.1)	40.5	(0.6)	69.6	(1.3)	44.8	(0.7)
Ein Lernmanagement-System	2.4	(0.5)	28.2	(0.5)	9.4	(1.1)	23.2	(0.6)	88.2	(1.1)	48.6	(0.5)
Softwareanwendungen zur Zusammenarbeit	2.4	(0.5)	17.0	(0.5)	8.1	(1.1)	32.7	(0.6)	89.4	(1.2)	50.3	(0.6)
Simulationen und Modellierungssoftware	2.0	(0.4)	5.1	(0.3)	13.8	(1.0)	14.5	(0.4)	84.2	(1.0)	80.3	(0.5)
E-Portfolios	1.0	(0.3)	7.1	(0.4)	4.0	(0.7)	15.1	(0.4)	95.0	(0.8)	77.8	(0.6)

^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Einsatz von *Video- und Fotoprogrammen* (z.B. *Windows Movie Maker*[®], *iMovie*[®], *Adobe Photoshop*[®]) und *Tabellenkalkulationsprogrammen* (z.B. *Microsoft Excel*, *OpenOffice Calc*) beträgt der Anteil der Lehrkräfte in Deutschland, der diese Technologien *nie* einsetzt, etwa 70 Prozent (69.6% und 69.5%). Mehr als drei Fünftel (63.5%) der Lehrkräfte geben zudem an, *nie digitale Inhalte, die mit oder in Schulbücher verlinkt sind* einzusetzen oder *Kommunikationsprogramme* (z.B. *E-Mail*, *WhatsApp*, *Skype*) (59.0%) zu nutzen. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist allerdings für Deutschland zu beachten, dass ein Teil der zuvor betrachteten Technologien möglicherweise aus unterschiedlichen Gründen in Deutschland nicht so häufig zum Einsatz kommt und insbesondere teilweise aus datenschutzrechtlichen Gründen für die Nutzung in Schulen gar nicht freigegeben ist. Die geringsten Anteile von *Nie-Nutzerinnen* und *-Nutzern* findet sich mit jeweils etwa 30 Prozent der Lehrkräfte bei dem Einsatz von *computerbasierten Informationsquellen* (z.B. *themenbezogene Internetseiten*, *Wikis*, *Enzyklopädien*) (28.8%), *Präsentationsprogrammen* (z.B. *Microsoft PowerPoint*[®], *OpenOffice Impress*)

(29.9%) und *Textverarbeitungsprogrammen* (z.B. *Microsoft Word®*, *OpenOffice Writer*) (31.5%). Die internationalen Mittelwerte der Anteile der *Nie-Nutzerinnen* und *-Nutzer* fallen jeweils signifikant und teilweise deutlich geringer aus als in Deutschland.

Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien im Unterricht

Die Lehrkräfte wurden im Rahmen von ICILS 2018 zudem gefragt, wie häufig sie digitale Medien für verschiedene Tätigkeiten beim Unterrichten in ihrer Referenzklasse verwenden. In Tabelle 7.2 wird dabei für fünf Tätigkeiten angegeben, wie hoch die Anteile an Lehrkräften sind, die diese *häufig bis immer* (Kategorien *Ich nutze häufig digitale Medien* und *Ich nutze immer digitale Medien* zusammengefasst zu *Ich nutze häufig bis immer digitale Medien*) im Unterricht praktizieren.

Anteilig geben die meisten Lehrkräfte in Deutschland an, *häufig bis immer* digitale Medien für das *Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht* zu verwenden (44.1%). Während sich der Anteil in Italien (45.9%) statistisch im Bereich von Deutschland verorten lässt, fallen die diesbezüglichen Anteile in den weiteren ICILS-2018-Teilnehmerländern – mit Ausnahme von Uruguay und Nordrhein-Westfalen – signifikant höher aus als in Deutschland. Besonders hoch sind die Anteile in Moskau (74.7%) und Dänemark (75.9%). Betrachtet man die Ergebnisse differenziert nach Alter und Geschlecht der Lehrpersonen in Deutschland (ohne Abbildung), so zeigen sich Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen. Jüngere Lehrkräfte (bis 49 Jahre: 50.0%) verwenden zu signifikant höheren Anteilen *häufig bis immer* digitale Medien zum *Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht* als Lehrkräfte ab 50 Jahre (34.9%).

Weiterhin nutzt fast ein Fünftel (19.6%) der Lehrkräfte in Deutschland nach eigenen Angaben *häufig bis immer* digitale Medien beim Unterrichten zur *Unterstützung von schülergeleiteten Klassendiskussionen und Präsentationen*. Dieser Anteil liegt wiederum signifikant unter dem internationalen Mittelwert (38.4%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (29.0%). Besonders hohe Anteile finden sich in Moskau (50.9%), Dänemark (53.2%) und Kasachstan (54.2%). Differenziert man die diesbezüglichen Anteile der Lehrkräfte in Deutschland nach dem Geschlecht und dem Alter (ohne Abbildung), so zeigen sich signifikant niedrigere Anteile für weibliche sowie ältere Lehrkräfte (weiblich: 17.3% und männlich: 23.2%; bis 49 Jahre: 22.7% und ab 50 Jahre: 14.7%).

Als weiteres Ergebnis von ICILS 2018 ergibt sich, dass nur etwa ein Siebtel (14.8%) der Lehrpersonen in Deutschland angibt, *häufig bis immer* digitale Medien zur *individuellen Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler oder von kleineren Schülergruppen* beim Unterrichten zu verwenden. Abgesehen von dem entsprechenden Anteil für Nordrhein-Westfalen (9.5%), der signifikant unter dem Anteil für Deutschland liegt, liegen die Anteile für alle anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer signifikant über dem Anteil für Deutschland. Auch für die beiden Vergleichsgruppen zeigen sich demzufolge höhere Anteile (internationaler Mittelwert: 35.5%; Mittelwert der Vergleichsgruppe EU: 27.2%). Besonders hohe Anteile sind für Moskau (51.0%) und Kasachstan (53.0%) zu finden.

Tabelle 7.2: Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Ich nutze häufig bis immer digitale Medien*)

Teilnehmer	Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht		Unterstützung schülergeleiteter Klassendiskussionen und Präsentationen		Individuelle Förderung einzelner Schüler/innen oder kleinerer Schülergruppen		Rückmeldung zur Arbeit der Schüler/innen geben		Unterstützung der Zusammenarbeit von Schüler/innen	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	64.3	(1.8)	39.7	(1.6)	38.4	(1.4)	36.8	(1.8)	35.4	(1.5)
Dänemark	75.9	(2.3)	53.2	(2.0)	47.4	(1.9)	40.8	(2.2)	32.4	(2.0)
³ Deutschland	44.1	(1.7)	19.6	(1.3)	14.8	(1.2)	11.2	(1.2)	10.1	(1.1)
Finnland	66.6	(1.4)	32.6	(1.1)	22.4	(1.1)	19.3	(1.1)	11.4	(0.7)
³ Frankreich	54.2	(1.5)	13.2	(1.2)	21.3	(1.3)	8.6	(0.8)	8.8	(0.8)
Internat. Mittelwert	61.8	(0.8)	38.4	(0.6)	35.5	(0.6)	29.5	(0.6)	29.0	(0.6)
⁵ Italien	45.9	(1.8)	31.0	(1.9)	25.0	(1.3)	16.7	(1.3)	24.4	(1.7)
Kasachstan	60.9	(1.9)	54.2	(2.0)	53.0	(2.2)	47.1	(2.4)	53.9	(2.3)
³ Luxemburg	56.2	(2.4)	26.8	(2.2)	36.6	(1.5)	10.6	(1.2)	12.3	(1.9)
Moskau	74.7	(1.2)	50.9	(1.5)	51.0	(1.5)	54.9	(1.4)	49.9	(1.7)
Nordrhein-Westfalen	33.6	(2.2)	17.2	(1.5)	9.5	(0.7)	8.6	(0.7)	7.4	(0.8)
Portugal	54.4	(1.5)	26.6	(1.1)	22.6	(1.1)	20.5	(0.9)	16.8	(0.9)
Republik Korea	64.9	(2.9)	31.7	(1.3)	39.4	(1.2)	25.0	(1.0)	28.6	(2.0)
³ Uruguay	31.5	(1.7)	21.5	(1.6)	27.6	(1.4)	19.7	(1.3)	28.4	(1.4)
³ USA	64.3	(1.3)	41.5	(1.7)	44.3	(2.0)	32.4	(1.2)	32.0	(1.4)
VG EU	56.8	(0.7)	29.0	(0.6)	27.2	(0.5)	18.2	(0.5)	16.6	(0.5)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.
³ Die Lehrer- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.
⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Die weitere Betrachtung zeigt, dass jeweils etwa ein Zehntel (11.2% bzw. 10.1%) der Lehrkräfte in Deutschland angibt, *häufig bis immer* digitale Medien zu verwenden, um *Rückmeldungen zur Arbeit der Schülerinnen und Schüler zu geben* und *die Zusammenarbeit von Schülerinnen und Schülern zu unterstützen*. Hohe Anteile lassen sich für Chile (36.8% bzw. 35.4%), Dänemark (40.8% bzw. 32.4%), Kasachstan (47.1% bzw. 53.9%) und Moskau (54.9% bzw. 49.9%) feststellen. Die internationalen Mittelwerte (29.5% bzw. 29.0%) und die Mittelwerte der Vergleichsgruppe EU (18.2% bzw. 16.6%) sind ebenfalls jeweils signifikant höher als die Anteile für Deutschland. Hinsichtlich des Alters der Lehrpersonen in Deutschland (ohne Abbildung) zeigt sich für das Geben von *Rückmeldungen zur Arbeit der Schülerinnen und Schüler* ein signifikanter Unterschied in Bezug auf das Alter der Lehrkräfte mit höherem Anteil jüngerer Lehrkräfte (bis 49 Jahre: 12.7%; ab 50 Jahre: 7.9%). Hinsichtlich des Geschlechtes der Lehrpersonen ergibt sich für die Frage nach der *Unterstützung der Zusammenarbeit von Schülerinnen*

und Schülern ein signifikanter Unterschied in den Anteilen der Lehrerinnen- und Lehrer (weiblich: 8.1%; männlich: 12.9%).

Förderung IT-bezogener Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Unterricht

Wie schon im Rahmen von ICILS 2013 wurden auch in ICILS 2018 die Lehrkräfte gefragt, wie nachdrücklich sie verschiedene IT-bezogenen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler in der Referenzklasse im Unterricht fördern. In der Darstellung in Tabelle 7.3 sind die international abgefragten Kategorien *Mit starkem Nachdruck* und *Mit etwas Nachdruck* zur Kategorie *Mit Nachdruck* zusammengefasst.

Betrachtet man die *Förderung des effizienten Zugreifens auf Informationen*, so zeigt sich, dass im Rahmen von ICILS 2018 mehr als die Hälfte (53.6%) der befragten Lehrpersonen in Deutschland angibt, diese Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler *mit Nachdruck* zu fördern. Dieser Anteil ist signifikant höher als noch im Rahmen von ICILS 2013 (36.2%). Besonders hohe Anteile ergeben sich in ICILS 2018 für Moskau (88.1%), Kasachstan (89.3%) und Italien (91.3%). Auch der internationale Mittelwert (83.9%) sowie der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (74.3%) liegen, wie der Großteil der Anteile der anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer, signifikant über dem Anteil für Deutschland.

Betrachtet man, wie hoch der Anteil an Lehrkräften in Deutschland ist, der den Umgang der Schülerinnen und Schüler mit digitalen Medien bei der *Darstellung von Informationen für ein bestimmtes Publikum bzw. für einen bestimmten Zweck mit Nachdruck* fördert, so zeigt sich für Deutschland im Rahmen von ICILS 2018 (50.9%) verglichen mit dem Anteil aus ICILS 2013 (29.5%) ebenfalls ein signifikanter und deutlich höherer Anteil. Für fast alle ICILS-2018-Teilnehmerländer lässt sich zudem wiederum feststellen, dass die entsprechenden Anteile signifikant über dem Anteil für Deutschland liegen, in der Republik Korea (80.9%), Kasachstan (84.1%), Moskau (85.7%) und Dänemark (87.4%) liegen sie sogar bei über 80 Prozent. Deutschland liegt im internationalen Vergleich signifikant unter dem internationalen Mittelwert (78.2%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (68.8%).

Betrachtet man den Anteil an Lehrkräften, der *mit Nachdruck* die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler fördert, *Quellen digitaler Informationen anzugeben*, so liegt dieser in Deutschland in ICILS 2018 bei 45.5 Prozent. Zwar ist auch dieser Anteil signifikant höher als in 2013 (32.5%), im internationalen Vergleich in ICILS 2018 fallen die Anteile in den meisten Teilnehmerländern jedoch signifikant höher aus. Im Ergebnis liegt der für Deutschland ermittelte Anteil signifikant unter dem internationalen Mittelwert (67.1%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (57.5%).

Auch im Hinblick auf die Nutzung digitaler Medien *zur Überprüfung der Glaubwürdigkeit digitaler Informationen* geben Lehrpersonen in Deutschland im Rahmen von ICILS 2018 zu einem höheren Anteil (41.0%) als noch in ICILS 2013 (29.4%) an, diese Fähigkeit *mit Nachdruck* zu fördern. Im internationalen Vergleich wird deutlich, dass dieser Anteil in einer Reihe von ICILS-2018-Teilnehmerländern jedoch doppelt bzw. nahezu doppelt so hoch ausfällt wie in Deutschland. In Moskau (82.2%), Kasachstan (83.0%) und Italien (86.7%) liegt dieser Anteil sogar über 80 Prozent. Entsprechend

liegen der internationale Mittelwert (74.0%) und der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (64.7%) signifikant über dem für Deutschland zu verzeichnenden Anteil.

Tabelle 7.3: Förderung IT-bezogener Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie *Mit Nachdruck*)

Teilnehmer	Effizientes Zugreifen auf Informationen		Darstellung von Informationen für ein bestimmtes Publikum/einen bestimmten Zweck		Angabe der Quelle digitaler Informationen		Überprüfung der Glaubwürdigkeit digitaler Informationen	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	85.0	(1.5)	78.9	(1.4)	70.3	(1.4)	73.2	(2.3)
Dänemark	86.5	(1.3)	87.4	(1.1)	66.0	(1.6)	77.1	(2.0)
³ Deutschland	53.6	(1.5)	50.9	(1.9)	45.5	(1.9)	41.0	(1.6)
Finnland	73.8	(1.2)	61.4	(1.4)	38.4	(1.5)	60.1	(1.2)
³ Frankreich	72.1	(1.4)	65.2	(1.8)	51.4	(1.4)	61.7	(1.7)
Internat. Mittelwert	83.9	(0.5)	78.2	(0.5)	67.1	(0.5)	74.0	(0.6)
⁵ Italien	91.3	(0.9)	79.8	(1.1)	79.7	(1.2)	86.7	(1.0)
Kasachstan	89.3	(1.2)	84.1	(1.6)	74.1	(1.8)	83.0	(2.0)
³ Luxemburg	63.2	(2.6)	61.6	(2.4)	51.1	(2.2)	54.9	(3.2)
Moskau	88.1	(0.9)	85.7	(1.1)	70.4	(1.2)	82.2	(1.0)
Nordrhein-Westfalen	52.3	(1.4)	46.1	(1.8)	42.2	(1.5)	38.3	(1.6)
Portugal	79.9	(1.2)	75.3	(1.1)	70.3	(1.0)	71.6	(1.2)
Republik Korea	81.3	(1.4)	80.9	(1.2)	70.9	(1.5)	66.2	(1.1)
³ Uruguay	84.1	(1.2)	62.1	(1.5)	71.1	(1.5)	73.9	(1.4)
³ USA	78.9	(1.0)	74.1	(1.2)	63.6	(1.1)	65.5	(1.2)
VG EU	74.3	(0.6)	68.8	(0.6)	57.5	(0.6)	64.7	(0.7)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.
³ Die Lehrer- und Schülgesamteilnahmequote liegt unter 75%.
⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

3.2 Ergebnisse zu Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien aus Perspektive der Lehrkräfte

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu ausgewählten Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive von Lehrkräften betrachtet. Diese umfassen (1) digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerausbildung, (2) Erfahrungen der Lehrkräfte mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht, (3) die Selbsteinschätzung von Lehrkräften zu ihren technischen und unterrichtsbezogenen IT-Fähigkeiten und (4) ihre Einschätzung der Potenziale des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht für Schülerinnen und Schüler.

Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerausbildung

Gemäß den Ausführungen zum Forschungsstand (Abschnitt 2.2) kann die Lehrerausbildung als zentraler Prädiktor der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien aus Perspektive von Lehrerinnen und Lehrern angeführt werden. In Tabelle 7.4 wird im internationalen Vergleich zwischen zwei möglichen relevanten Bestandteilen der Lehrerausbildung unterschieden: dem *Lernen, wie man digitale Medien nutzt*, und dem *Lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet*.

Im Ergebnis zeigt sich, dass nur etwa ein Viertel (25.9%) der Lehrpersonen in Deutschland angibt, im Rahmen der Ausbildung gelernt zu haben, *wie man digitale Medien nutzt*. Die Angaben der Lehrkräfte in Italien (28.8%) und Dänemark (29.8%) liegen statistisch im Bereich von Deutschland, wohingegen nahezu alle anderen ICILS-2018-Teilnehmer einen signifikant höheren Anteil aufweisen als Deutschland. Der höchste Anteil im internationalen Vergleich zeigt sich in Kasachstan (75.3%). Auch in Chile (64.8%) und in der Republik Korea (55.2%) gibt jeweils mehr als die Hälfte der Lehrkräfte an, dass dieser Aspekt Bestandteil ihrer Lehrerausbildung war. Damit liegt Deutschland signifikant unter dem internationalen Mittelwert (47.5%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (32.8%).

In Deutschland geben Lehrerinnen zu signifikant geringeren Anteilen als Lehrer an, im Rahmen ihrer Lehrerausbildung entsprechende Fähigkeiten erworben zu haben (weiblich: 21.2%; männlich: 32.9%; ohne Abbildung). Auch ergeben sich Unterschiede in Bezug auf das Alter der Lehrkräfte. So geben jüngere Lehrkräfte (bis 49 Jahre: 36.4%) zu deutlich größeren Anteilen als ihre älteren Kolleginnen und Kollegen (ab 50 Jahre: 8.6%) an, dass sie im Rahmen der Lehrerausbildung entsprechende Fähigkeiten erworben haben.

Für die spätere Lehrtätigkeit möglicherweise noch relevanter ist die Frage, ob Lehrerinnen und Lehrer im Rahmen ihrer Lehrerausbildung gelernt haben, *wie man digitale Medien im Unterricht verwendet*. Hier zeigt sich, dass der Anteil in Deutschland wiederum bei etwas mehr als einem Viertel der Lehrkräfte (26.6%) liegt. Der höchste Anteil an Lehrkräften, der im Rahmen seiner Ausbildung Kompetenzen in diesem Bereich erworben oder zumindest die Nutzung digitaler Medien im Unterricht thematisiert hat, findet sich in Kasachstan mit etwa drei Vierteln der Lehrkräfte (74.0%). Aber auch in der Republik Korea (57.4%) und in Chile (53.0%) gibt mehr als die Hälfte der Lehrkräfte an, in der Lehrerausbildung gelernt zu haben, *wie man digitale Medien im Unterricht verwendet*. Deutschland liegt diesbezüglich statistisch im Bereich des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (27.1%), jedoch signifikant unter dem internationalen Mittelwert (41.6%).

Vertiefende Analysen (ohne Abbildung) zeigen, dass zum einen männliche Lehrpersonen zu einem signifikant höheren Anteil (30.4%) angeben, im Rahmen ihrer Lehrerausbildung gelernt zu haben, *wie man digitale Medien im Unterricht verwendet*, als weibliche Lehrpersonen (24.0%). Zum anderen ist dieser Anteil bei Lehrpersonen bis 49 Jahren (37.8%) mehr als viermal so hoch wie der Anteil bei Lehrkräften ab 50 Jahren (8.5%).

Tabelle 7.4: Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerausbildung in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie *Ja*)

Teilnehmer	Lernen, wie man digitale Medien nutzt		Lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet	
		% (SE)		% (SE)
Chile	▲	64.8 (1.9)	▲	53.0 (2.0)
Dänemark	■	29.8 (1.7)	■	26.9 (1.7)
³ Deutschland	–	25.9 (1.3)	–	26.6 (1.4)
Finnland	▲	39.1 (1.1)	■	25.3 (1.1)
³ Frankreich	▲	34.8 (1.3)	■	29.2 (1.4)
Internat. Mittelwert	▲	47.5 (0.6)	▲	41.6 (0.6)
⁵ Italien	■	28.8 (1.6)	■	24.0 (1.3)
Kasachstan	▲	75.3 (1.5)	▲	74.0 (1.7)
³ Luxemburg	▲	31.5 (1.6)	■	26.8 (2.1)
<i>Moskau</i>	▲	48.2 (1.2)	▲	39.8 (1.3)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	■	23.0 (1.2)	■	24.8 (1.2)
Portugal	▲	39.9 (1.0)	▲	30.7 (1.0)
Republik Korea	▲	55.2 (1.7)	▲	57.4 (1.4)
³ Uruguay	▲	43.6 (1.7)	▲	35.3 (1.6)
³ USA	▲	39.4 (1.3)	▲	36.9 (1.3)
VG EU	▲	32.8 (0.5)	■	27.1 (0.6)

▲ Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Ja‘ liegt in ICILS 2018 signifikant über dem entsprechenden Anteil in Deutschland (p < .05)

■ Kein signifikanter Unterschied Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Ja‘ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Deutschland.

▼ Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Ja‘ liegt in ICILS 2018 signifikant unter dem entsprechenden Anteil in Deutschland (p < .05).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

³ Die Lehrer- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

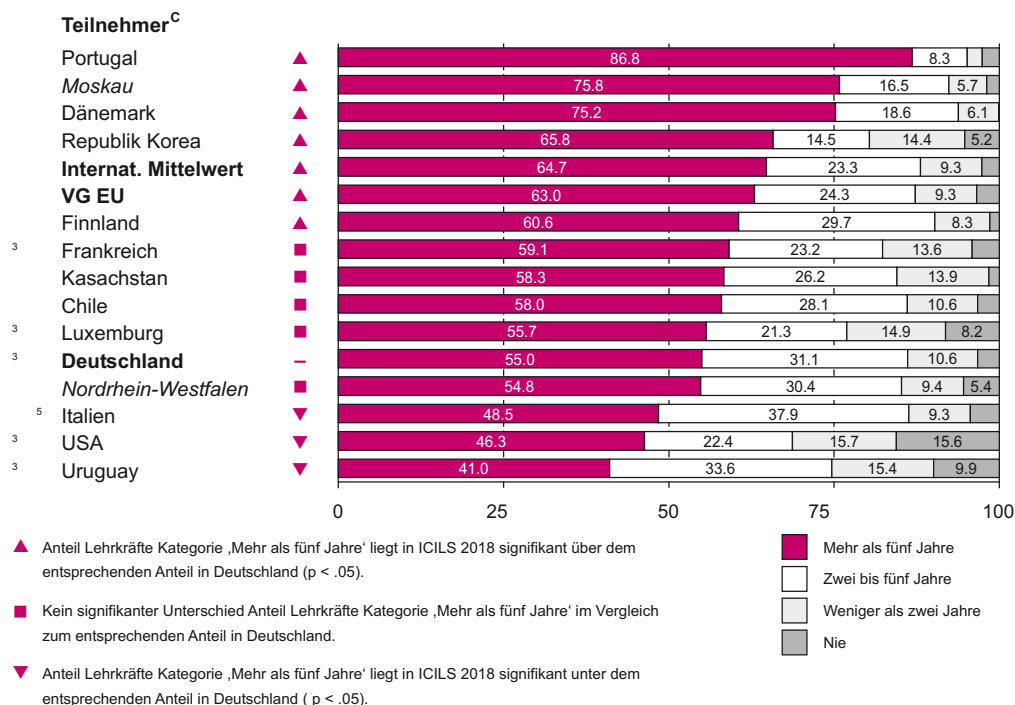
⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Erfahrungen der Lehrerinnen und Lehrer mit der Nutzung digitaler Medien

Als weiterer möglicher Prädiktor der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien aus Perspektive der Lehrkräfte sind die Erfahrungen der Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht zu nennen. Abbildung 7.2 ist absteigend nach den Anteilen der Lehrkräfte sortiert, die angeben, über *mehr als fünf Jahre Erfahrungen* hinsichtlich der Nutzung digitaler Medien im Unterricht zu verfügen.

Es wird deutlich, dass 55.0 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland bereits seit *mehr als fünf Jahren* digitale Medien im Unterricht zu Unterrichtszwecken verwenden. Der Anteil der Lehrkräfte in Deutschland mit *mindestens fünfjähriger Erfahrung* liegt damit signifikant unterhalb des internationalen Mittelwertes (64.7%) und des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (63.0%), aber statistisch im Bereich der jeweiligen Anteile für Nordrhein-Westfalen (54.8%), Luxemburg (55.7%), Chile (58.0%), Kasachstan (58.3%) und Frankreich (59.1%). Signifikant höhere Anteile als in Deutschland finden sich in

Abbildung 7.2: Erfahrungen der Lehrkräfte mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

³ Die Lehrer- und Schülersamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Portugal (86.8%), Moskau (75.8%), Dänemark (75.2%), der Republik Korea (65.8%) und Finnland (60.6%).

Der Schulformvergleich für Deutschland zeigt (ohne Abbildung), dass ein signifikant höherer Anteil der Gymnasiallehrkräfte (61.0%) angibt, seit *mehr als fünf Jahren* digitale Medien im Unterricht einzusetzen, als der Anteil an Lehrkräften anderer Schulformen der Sekundarstufe I (51.0%). Auch lassen sich hierbei in Deutschland höhere Anteile bei männlichen Lehrpersonen (60.8%) feststellen als bei weiblichen (51.1%). Zudem geben rund zwei Drittel (66.5%) der Lehrpersonen über 50 Jahren an, *länger als fünf Jahre* digitale Medien im Unterricht einzusetzen, während nur etwa die Hälfte der Lehrpersonen (48.3%) unter 50 Jahren nach eigenen Angaben auf eine *mehr als fünf-jährige Erfahrung* zurückgreifen kann, was möglicherweise darin zu begründen ist, dass junge Lehrkräfte, die weniger als fünf Jahre im Dienst sind, nicht über eine mindestens fünfjährige Unterrichtserfahrung mit digitalen Medien verfügen können.

Neben den Lehrkräften, die über eine Erfahrung von *mehr als fünf Jahren* im Hinblick auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht für Unterrichtszwecke verfü-

gen, kann zudem knapp ein Drittel (31.1%) der Lehrkräfte auf eine *zwei- bis fünfjährige Erfahrung* zurückgreifen, sodass der überwiegende Teil der Lehrkräfte in Deutschland über eine mindestens zweijährige Erfahrung in diesem Bereich verfügt (86.2%).

Selbsteinschätzung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen der Lehrkräfte

Bereits im Rahmen von ICILS 2013 erwiesen sich selbsteingeschätzte digitalisierungsbezogene Kompetenzen der Lehrkräfte als besonders relevanter Prädiktor der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien. In Tabelle 7.5 ist daran anknüpfend dargestellt, zu welchen Anteilen Lehrkräfte in den ICILS-2018-Teilnehmerländern angeben, über vier unterrichtsbezogene Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung zu verfügen. Berichtet wird an dieser Stelle die Antwortkategorie *Das kann ich*.

Für Deutschland zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den betrachteten Kompetenzen. Nahezu alle Lehrkräfte in Deutschland (98.1%) verfügen nach eigener Einschätzung über die Fähigkeit, *nützliche Unterrichtsmaterialien im Internet zu finden*, was statistisch dem Anteil der Lehrkräfte in Deutschland in ICILS 2013 entspricht (96.6%). Für kein anderes ICILS-2018-Teilnehmerland liegt ein signifikant höherer Anteil vor als für Deutschland, jedoch sind in allen betrachteten ICILS-2018-Teilnehmerländern die entsprechenden Anteile sehr hoch und liegen, abgesehen vom Anteil in Kasachstan, bei jeweils über 90 Prozent, was sich auch in im internationalen Vergleich (internationaler Mittelwert: 95.3%) und im Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (97.8%) zeigt.

Betrachtet man, wie sich Lehrkräfte hinsichtlich der *Vorbereitung von Unterricht, der den Einsatz digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler beinhaltet*, einschätzen, so ist für Deutschland festzustellen, dass knapp vier Fünftel (78.9%) der Lehrkräfte in Deutschland angeben, dass sie über diese Fähigkeit verfügen. Dieser Anteil ist im Vergleich zum Anteil in 2013 (67.0%) signifikant höher, liegt jedoch signifikant unter dem internationalen Mittelwert (83.9%) und statistisch im Bereich des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (81.5%). Entsprechend fallen die Anteile der Lehrkräfte in einigen Ländern, wie beispielsweise Moskau (83.9%), Portugal (84.6%), Finnland (86.0%), Chile (88.0%) und Dänemark (97.8%), signifikant höher aus als in Deutschland.

Fast die Hälfte der Lehrkräfte in Deutschland (49.3%) gibt an, mithilfe von digitalen Medien *den Lernstand von Schülerinnen und Schülern überprüfen* zu können. Dieser Anteil entspricht statistisch dem Anteil in 2013 (51.1%) und liegt abgesehen vom Anteil in Nordrhein-Westfalen (46.7%) signifikant unter den Anteilen der anderen Teilnehmerländer in ICILS 2018 und entsprechend auch signifikant unter dem internationalen Mittelwert (78.4%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (70.2%). Für Deutschland zeigen sich zudem signifikante Schulformunterschiede mit höheren Anteilen von Lehrpersonen an Schulformen der Sekundarstufe I (Gymnasien: 43.2%; andere Schulformen der Sekundarstufe I: 53.5%) (ohne Abbildung). Zudem findet sich diesbezüglich bei männlichen Lehrpersonen in Deutschland ein höherer Anteil (54.0%) als bei weiblichen (46.1%).

Tabelle 7.5: Selbsteingeschätzte digitalisierungsbezogene Kompetenzen der Lehrkräfte in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie *Das kann ich*)

Teilnehmer	Nützliche Unterrichtsmaterialien im Internet finden		Unterricht vorbereiten, der Einsatz digitaler Medien durch Schüler/innen beinhaltet		Den Lernstand von Schüler/innen überprüfen		Ein Lernmanagement-System benutzen	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	98.0	(0.3)	88.0	(0.9)	72.8	(1.6)	21.2	(2.1)
Dänemark	99.0	(0.3)	97.8	(0.5)	84.0	(1.6)	79.8	(1.5)
³ Deutschland	98.1	(0.4)	78.9	(1.7)	49.3	(1.7)	33.6	(2.0)
Finnland	96.3	(0.5)	86.0	(0.9)	78.1	(1.1)	61.9	(1.5)
³ Frankreich	97.9	(0.4)	75.3	(1.7)	66.7	(1.5)	18.6	(1.4)
Internat. Mittelwert	95.3	(0.2)	83.9	(0.4)	78.4	(0.5)	58.8	(0.7)
⁵ Italien	97.5	(0.5)	71.1	(1.3)	66.7	(1.3)	32.3	(1.8)
Kasachstan	83.1	(0.9)	79.0	(1.4)	77.3	(1.7)	79.6	(1.4)
³ Luxemburg	98.0	(0.7)	76.7	(1.8)	54.1	(2.4)	33.5	(2.0)
<i>Moskau</i>	98.4	(0.5)	83.9	(1.3)	88.3	(1.0)	30.8	(1.4)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	98.0	(0.4)	82.4	(1.3)	46.7	(1.5)	32.6	(2.0)
Portugal	97.7	(0.4)	84.6	(0.8)	92.6	(0.7)	63.6	(1.6)
Republik Korea	95.7	(0.6)	80.9	(1.1)	77.2	(1.2)	73.0	(2.1)
³ Uruguay	94.7	(0.6)	81.0	(1.1)	69.9	(1.6)	61.1	(1.7)
³ USA	93.1	(0.7)	80.6	(1.1)	85.7	(1.2)	68.2	(1.7)
VG EU	97.8	(0.2)	81.5	(0.5)	70.2	(0.6)	46.2	(0.6)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

³ Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Betrachtet man weiterhin, wie sich Lehrpersonen in Deutschland hinsichtlich der Fähigkeit einschätzen, ein *Lern-Management-System zu benutzen*, ergibt sich für Deutschland ein Anteil von nur etwa einem Drittel der Lehrkräfte (33.6%), der angibt, über das Wissen zu verfügen, wie man ein solches System benutzen kann. Moskau (30.8%), Italien (32.3%) und Luxemburg (33.5%) weisen vergleichbare Anteile auf. In sieben anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern, darunter die Republik Korea (73.0%), Kasachstan (79.6%) und Dänemark (79.8%), sind die entsprechenden Anteile deutlich und signifikant höher; hier scheinen Lern-Management-Systeme für Lehrkräfte bereits eine größere Bedeutung zu haben. In Deutschland liegt der Anteil signifikant unterhalb des internationalen Mittelwertes (58.8%) und des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (46.2%). In Deutschland zeigt sich bei der Betrachtung von Schulformunterschieden (ohne Abbildung) ein signifikant höherer Anteil an Lehrkräften an Gymnasien (Gymnasien: 40.8%; andere Schulformen der Sekundarstufe I: 29.3%). Weiterhin ergibt sich ein höherer Anteil für jüngere Lehrkräfte (bis 49 Jahre: 41.1%;

ab 50 Jahre: 20.9%). Auch lassen sich signifikante Unterschiede in den selbsteingeschätzten Kompetenzen von Lehrerinnen im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen in Bezug auf den Umgang mit *Lern-Management-Systemen* mit höheren Anteilen der männlichen Lehrkräfte feststellen.

Wahrnehmung der Potenziale des Einsatzes digitaler Medien aus Sicht der Lehrkräfte

Im folgenden Abschnitt wird als weiterer Prädiktor der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien untersucht, welches Potenzial Lehrkräfte dem unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien zuschreiben. Die vier erhobenen Antwortkategorien (*Stimme voll zu* bis *Stimme nicht zu*) werden an dieser Stelle dichotomisiert, indem die Kategorien *Stimme voll zu* und *Stimme eher zu* zur Kategorie *Zustimmung* zusammengefasst werden.

Die höchste Zustimmungsrates (87.9%) hinsichtlich der Potenziale digitaler Medien im Unterricht für Schülerinnen und Schüler aus Lehrersicht (Tabelle 7.6) ergibt sich in Deutschland bei der Aussage, dass der schulische Einsatz von digitalen Medien *den Schülerinnen und Schülern den Zugang zu besseren Informationsquellen ermöglicht*. Dieser Anteil unterscheidet sich aber nicht signifikant vom entsprechenden Anteil in 2013 (90.0%). Für sieben der ICILS-2018-Teilnehmerländer lassen sich signifikant höhere Zustimmungsrates finden als in Deutschland. Vor allem Lehrkräfte in den USA (95.0%), Finnland (94.6%) sowie Kasachstan (94.4%) stimmen diesen Aspekten zu höheren Anteilen zu. Deutschland liegt im internationalen Vergleich signifikant unterhalb des internationalen Mittelwertes (92.4%), jedoch statistisch im Bereich der Vergleichsgruppe EU (88.9%).

Der Aussage, der schulische Einsatz digitaler Medien *helfe den Schülerinnen und Schülern, ein größeres Interesse am Lernen zu entwickeln*, stimmen in Deutschland vier Fünftel der Lehrpersonen (80.7%) zu. Dieser Anteil ist im Vergleich zu ICILS 2013 (64.0%) deutlich und signifikant höher. In keinem ICILS-2018-Teilnehmerland fällt dieser Anteil signifikant niedriger aus als in Deutschland. Es lassen sich jedoch Teilnehmer identifizieren, deren Anteile statistisch im Bereich des Anteiles für Deutschland liegen: Luxemburg (79.1%), Frankreich (81.7%) und Dänemark (83.4%). Der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (84.8%) sowie der internationale Mittelwert (91.1%) fallen signifikant höher aus als der Anteil in Deutschland.

Gut zwei Drittel (68.7%) der Lehrkräfte in Deutschland geben an, dass aus ihrer Sicht der Einsatz digitaler Medien *den Schülerinnen und Schülern helfe, auf einem ihren Lernbedürfnissen entsprechenden Niveau zu arbeiten*. Dieser Anteil ist signifikant höher als noch in 2013 (56.7%). Die Zustimmungsrates der Lehrpersonen sind jedoch in nahezu allen anderen Teilnehmerländern der Studie ICILS 2018 signifikant höher als der Anteil in Deutschland. Hierbei sind besonders hohe Anteile von jeweils über 90 Prozent der Lehrkräfte in Kasachstan (95.7%), den USA (91.9%), Moskau (91.7%) und Chile (90.8%) ersichtlich. Der internationale Mittelwert (86.9%) und der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (79.7%) liegen demnach auch hier signifikant über dem Anteil für Deutschland. Der Schulformvergleich zeigt für Deutschland zudem (ohne Abbildung), dass Lehrpersonen an Gymnasien dieser Aussage signifikant seltener zustimmen (65.7%) als Lehrpersonen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I (71.9%).

Tabelle 7.6: Wahrgenommene Potenziale des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht für Schülerinnen und Schüler aus Lehrersicht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)

Teilnehmer	Ermöglicht Schüler/-innen den Zugang zu besseren Informationsquellen		Hilft Schüler/-innen, ein größeres Interesse am Lernen zu entwickeln		Hilft Schüler/-innen, auf einem ihren Lernbedürfnissen entsprechenden Niveau zu arbeiten		Ermöglicht Schüler/-innen, effektiver mit anderen zusammenzuarbeiten		Verbessert die schulischen Leistungen der Schüler/-innen	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	93.4	(0.9)	94.5	(1.0)	90.8	(1.1)	82.7	(1.1)	75.8	(1.4)
Dänemark	93.8	(0.9)	83.4	(1.3)	86.6	(1.7)	69.5	(1.9)	74.8	(1.8)
³ Deutschland	87.9	(1.4)	80.7	(1.2)	68.7	(1.4)	54.5	(1.8)	34.7	(1.7)
Finnland	94.6	(0.6)	84.4	(0.9)	74.1	(1.2)	71.3	(1.1)	44.3	(1.3)
³ Frankreich	78.8	(1.4)	81.7	(1.1)	79.5	(1.1)	66.8	(1.5)	27.6	(1.5)
Internat. Mittelwert	92.4	(0.3)	91.1	(0.3)	86.9	(0.4)	78.0	(0.5)	71.0	(0.5)
⁵ Italien	85.3	(1.1)	88.7	(0.9)	84.4	(1.1)	75.8	(1.3)	63.5	(1.4)
Kasachstan	94.4	(0.7)	96.4	(0.6)	95.7	(0.6)	87.5	(1.0)	87.2	(1.0)
³ Luxemburg	90.1	(1.6)	79.1	(1.9)	75.5	(2.5)	67.4	(1.6)	35.0	(2.1)
<i>Moskau</i>	87.8	(1.0)	93.0	(0.6)	91.7	(0.6)	79.8	(1.1)	67.5	(1.4)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	86.5	(1.0)	81.4	(1.0)	70.1	(2.1)	53.9	(1.1)	36.7	(1.2)
Portugal	91.4	(0.7)	95.3	(0.4)	89.3	(0.6)	81.0	(1.0)	80.4	(0.9)
Republik Korea	93.5	(0.6)	95.1	(0.7)	87.1	(1.0)	78.3	(1.5)	71.2	(1.4)
³ Uruguay	85.6	(1.1)	89.0	(1.3)	80.8	(1.3)	73.1	(1.4)	64.9	(2.1)
³ USA	95.0	(0.5)	91.8	(0.6)	91.9	(0.7)	79.8	(1.3)	75.2	(1.3)
VG EU	88.9	(0.4)	84.8	(0.5)	79.7	(0.6)	69.5	(0.6)	51.5	(0.6)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

³ Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Mehr als die Hälfte (54.5%) der Lehrpersonen in Deutschland gibt an, dass der schulische Einsatz digitaler Medien *den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, effektiver mit anderen zusammenzuarbeiten*. Dieser Anteil unterscheidet sich nicht signifikant vom entsprechenden Anteil im Jahr 2013 (50.1%). In nahezu allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern finden sich signifikant höhere Zustimmungsraten, was sich auch im internationalen Mittelwert (78.0%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (69.5%) ausdrückt. In Kasachstan (87.5%), Chile (82.7%) und Portugal (81.0%) liegen diese Anteile beispielsweise bei über 80 Prozent.

Lediglich etwa ein Drittel (34.7%) der Lehrpersonen in Deutschland sieht Potenzial, dass der Einsatz digitaler Medien *die schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessert*, wobei sich kein signifikanter Unterschied im Vergleich zu ICILS 2013 (38.9%) feststellen lässt. Lediglich Lehrkräfte in Frankreich (27.6%) ge-

ben zu einem signifikant niedrigeren Anteil als in Deutschland an, dass *der Einsatz digitaler Medien die Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessert*. In Nordrhein-Westfalen (36.7%) und Luxemburg (35.0%) ergeben sich keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zu den Anteilen in Deutschland, wohingegen sich in den meisten anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern signifikante und teils deutlich höhere Anteile ausmachen lassen. In Kasachstan (87.2%) und Portugal (80.4%) sehen sogar über 80 Prozent der Lehrkräfte hier Potenziale. Der Anteil liegt für Deutschland entsprechend unter dem internationalen Mittelwert (71.0%) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (51.5%). Differenziert man die Zustimmungsrate in Deutschland nach dem Geschlecht der Lehrpersonen (ohne Abbildung), so lässt sich feststellen, dass männliche Lehrpersonen zu einem deutlich höheren Anteil (40.2%) im Einsatz digitaler Medien das Potenzial sehen, dass er *schulische Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessert*, als weibliche Lehrpersonen (30.9%).

3.3 Ergebnisse zur Erklärung von Unterschieden in der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte und weitere Prädiktoren

Abschließend wird – auch im Sinne der Nutzung der besonderen Potenziale der methodischen Anlage der ICILS-2018-Studie – für Deutschland regressionsanalytisch untersucht, inwieweit die ausgewählten schulischen Rahmenbedingungen und weitere Prädiktoren im Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte stehen. Dabei wird im Folgenden die *tägliche* unterrichtliche Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte betrachtet. Schrittweise werden dazu drei Modelle entwickelt, die sich am theoretischen Rahmenmodell der ICILS-2018-Studie orientieren und die dort formulierten Voraussetzungen und Prozesse (siehe Kapitel V und VI) zusammenführen.

In einem ersten Schritt (Modell I) wird der Zusammenhang von Aspekten der schulischen Voraussetzungen mit der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrpersonen in Deutschland untersucht, wobei die *tägliche* Nutzung betrachtet wird. Als Aspekte der schulischen Voraussetzungen fließen die Angaben der Lehrkräfte hinsichtlich der Erfahrung mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht ebenso ein wie die Selbsteinschätzung der Fähigkeiten mit Blick auf die Vorbereitung eines Unterrichtes, der den Einsatz von digitalen Medien durch die Schülerinnen und Schüler beinhaltet. Weiterhin geht in Modell I die Einschätzung der Lehrkräfte zur schulischen IT-Ausstattung an ihrer Schule ein, wobei die Frage, ob sie diese als ausreichend einschätzen, betrachtet wird.

In einem zweiten Schritt (Modell II) werden zusätzlich ausgewählte Rahmenbedingungen schulischer Prozesse betrachtet. Hierzu gehören im Einzelnen die Angaben zur Kooperation mit Lehrkräften im Hinblick darauf, ob Lehrkräfte digitale Ressourcen mit anderen Lehrkräften ihrer Schule teilen, sowie die Priorität des Einsatzes von digitalen Medien in der Schule aus Sicht der Lehrkräfte. Des Weiteren wird aus der Perspektive der Schulleitungen die Bedeutsamkeit der Förderung von grundlegenden

computerbezogenen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler als Bildungsziel in den Blick genommen.

Als individuelle Merkmale der Lehrkräfte gehen in einem dritten Schritt (Modell III) zusätzlich für die schulische Nutzung relevante Merkmale der Lehrpersonen ein (Alter und Geschlecht) und führen so die Zusammenhangsanalysen zu einem Gesamtmodell zur Erklärung der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen zusammen.

Die Regressionsanalysen (Tabelle 7.7) zeigen, dass in Modell I die Selbsteinschätzung der computerbezogenen Fähigkeiten der Lehrkräfte dahingehend, ob sie Unterricht vorbereiten können, der den Einsatz von digitalen Medien durch die Schülerinnen und Schüler beinhaltet, signifikant mit der *täglichen* Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte zusammenhängt. Zudem zeigt sich für die Sichtweise der Lehrkräfte darüber, ob ihre Schule eine ausreichende IT-Ausstattung hat, ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang mit der täglichen Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Hingegen erweist sich die Erfahrung der Lehrkräfte hinsichtlich der Nutzung digitaler Medien im Unterricht – differenziert nach weniger und mehr als zwei Jahren – nicht als signifikanter Prädiktor der täglichen unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien durch die Lehrkräfte. Mit den betrachteten Prädiktoren auf der Ebene der Voraussetzungen können 8 Prozent der Varianz in der täglichen Computernutzung der Lehrkräfte erklärt werden.

Im Modell II werden zusätzlich die Prädiktoren im Rahmen schulischer Prozesse berücksichtigt. Vor allem die von den Lehrkräften wahrgenommene Priorität des Einsatzes digitaler Medien in ihrer Schule zeigt sich hier als vergleichsweise relevant. Weiterhin stehen die Kooperation mit anderen Lehrkräften im Hinblick darauf, ob die Lehrkräfte digitale Ressourcen mit anderen Lehrkräften ihrer Schule teilen, sowie die Bildungsziele aus der Perspektive der Schulleitungen hinsichtlich der Bedeutsamkeit der Förderung von grundlegenden computerbezogenen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler in einem signifikanten Zusammenhang mit der *täglichen* unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien. Zudem zeigt sich, dass unter Berücksichtigung schulischer Prozesse auch die Erfahrung der Lehrkräfte hinsichtlich der Nutzung digitaler Medien im Unterricht in einem signifikanten Zusammenhang mit der täglichen Nutzung digitaler Medien im Unterricht durch die Lehrkräfte steht. Die Prädiktoren im Rahmen schulischer Prozesse erklären weitere 4 Prozent in der Varianz der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte.

Für das Modell III, das schließlich auch die individuellen Merkmale der Lehrkräfte ‚Alter‘ und ‚Geschlecht‘ einbezieht, zeigt sich unter Kontrolle der Prädiktoren aus den Modellen I und II, dass jüngere Lehrkräfte (bis 49 Jahre) im Mittel zu signifikant höherem Anteil *täglich* digitale Medien im Unterricht einsetzen als Lehrkräfte, die älter als 50 Jahre sind. Demgegenüber findet sich unter Berücksichtigung aller weiteren Prädiktoren kein Zusammenhang zum Geschlecht der Lehrkräfte.

Tabelle 7.7: Schrittweises Regressionsmodell zur Erklärung der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht durch Lern- und Lehrbedingungen in Schulen sowie individuelle Merkmale der Lehrpersonen in ICILS 2018 in Deutschland

	Modell I		Modell II		Modell III	
	ß	(SE)	ß	(SE)	ß	(SE)
<i>Schulische Voraussetzungen</i>						
Dauer der Erfahrungen der Lehrkräfte mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht ^A	0.06	(0.04)	0.07*	(0.03)	0.07*	(0.03)
Selbsteinschätzung der computerbezogenen Lehrkompetenz: Unterricht vorbereiten, der den Einsatz von digitalen Medien durch Schüler/innen beinhaltet ^B	0.14*	(0.03)	0.11*	(0.03)	0.09*	(0.03)
Ausreichende IT-Ausstattung an der Schule aus Sicht der Lehrkräfte ^C	0.21*	(0.04)	0.17*	(0.04)	0.17*	(0.04)
<i>Schulische Prozesse</i>						
Teilen digitaler Ressourcen mit anderen Lehrkräften an der Schule ^C			0.07*	(0.03)	0.07*	(0.03)
Priorität des Einsatzes digitaler Medien in der Schule aus Sicht der Lehrkräfte ^C			0.18*	(0.04)	0.18*	(0.04)
Bedeutsamkeit der Förderung grundlegender computerbezogener Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler als Bildungsziel der Schule aus Schulleitungssicht ^D			0.07*	(0.03)	0.07*	(0.03)
<i>Individuelle Merkmale der Lehrkräfte</i>						
Alter ^E					-0.08*	(0.03)
Geschlecht ^F					-0.04	(0.03)
R ²	.08		.12		.13	

Anmerkungen:
 ß – Regressionsgewichte (standardisiert).
 Abhängige Variable: Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien beim Unterrichten: 0 – seltener als täglich; 1 – täglich.
 * signifikante Koeffizienten (p<.05).
^A 0 – weniger als zwei Jahre; 1 – zwei Jahre oder mehr.
^B 0 – Ich habe es noch nicht gemacht, könnte es aber herausfinden/Ich glaube nicht, dass ich das kann; 1 – Das kann ich.
^C 0 – Ablehnung; 1 – Zustimmung.
^D 0 – nicht wichtig; 1 – wichtig.
^E 0 – bis 49 Jahre; 1 – 50 Jahre oder älter.
^F 0 – männlich; 1 – weiblich.

4.
Zusammenschau und Diskussion der Ergebnisse

Das vorliegende Kapitel stellt erste Ergebnisse der ICILS-2018-Studie zur Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive von Lehrerinnen und Lehrer vor. Präsentiert werden neben Ergebnissen zu (1) Nutzungshäufigkeiten, (2) schulischen Rahmenbedingungen und anderen Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen auch (3) Zusammenhangsanalysen zu verschiedenen schulischen Rahmenbedingungen, Prozessen sowie zu individuellen Merkmalen von Lehrkräften. Die Ergebnisse für Deutschland werden in Bezug auf die Analysen zur Nutzungshäufigkeit und zu den

Rahmenbedingungen und Prädiktoren im internationalen Vergleich berichtet. Dort, wo möglich, wird die internationale Einordnung durch Vergleiche zu den Ergebnissen aus ICILS 2013 ergänzt.

In der Zusammenschau lassen sich zu den drei betrachteten übergeordneten Inhaltsbereichen die Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte wie folgt zusammenfassen und einordnen:

(1) Betrachtet man auf der Grundlage der Daten der ICILS-2018-Studie zunächst die Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen in Deutschland im internationalen Vergleich, so lässt sich für Deutschland im Vergleich zu ICILS 2013 feststellen, dass sich der Anteil der Lehrpersonen, der digitale Medien täglich nutzt, mehr als verdoppelt hat (ICILS 2018: 23.2%; ICILS 2013: 9.1%). Auch der Anteil der Lehrpersonen, der mindestens wöchentlich digitale Medien nutzt, hat sich signifikant und substantiell erhöht (ICILS 2018: 60.2%; ICILS 2013: 34.4%). Deutlich wird hier, dass in Deutschland das Thema ‚Digitalisierung‘ an Schulen aus der Perspektive der Lehrkräfte in den letzten fünf Jahren deutlich an Relevanz gewonnen hat. Trotz signifikant höherer Anteile der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte in Deutschland weisen bis auf Uruguay und der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen alle anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer im internationalen Vergleich signifikant höhere Anteile auf als Deutschland. Zieht man insbesondere Dänemark zum Vergleich heran, das als einziges europäisches Land neben Deutschland sowohl an ICILS 2013 als auch an ICILS 2018 teilgenommen hat und in ICILS 2018 die höchsten mittleren Kompetenzwerte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen erzielt sowie gleichzeitig die im internationalen Vergleich geringste Leistungsstreuung aufweist (vgl. Kapitel IV in diesem Band), kann festgestellt werden, dass der Anteil der dänischen Lehrkräfte, der täglich digitale Medien im Unterricht nutzt, in ICILS 2018 mit 71.7 Prozent signifikant höher ist als in 2013 (40.2%). Am Beispiel Dänemark zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen ICILS 2018 und ICILS 2013 hier noch einmal deutlich höher ausfallen als in Deutschland, was möglicherweise zumindest in Teilen auf die bessere Ausgangslage in ICILS 2013 zurückzuführen ist, aber auch auf die in Dänemark in den letzten fünf Jahren zusätzlich eingeleiteten Maßnahmen, zu denen im Kern die Bereitstellung von Mitteln für die Entwicklung und Erprobung digitaler Unterrichtsmaterialien zählen (vgl. Kapitel IV in diesem Band). Das Gesamtergebnis für Deutschland in Bezug auf die festgestellten Unterschiede in den Nutzungshäufigkeiten und damit in Bezug auf die im Vergleich zu ICILS 2013 vorgenannten höheren Anteile sind auch dadurch ein Stück weit zu relativieren, dass der Einsatz verschiedener in der Studie betrachteter Technologien und realisierter Unterrichtssettings im internationalen Vergleich nach wie vor unterdurchschnittlich ist. So kann für Deutschland im Rahmen von ICILS 2018 gezeigt werden, dass Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme sowie computerbasierte Informationsquellen im Vergleich zu den anderen betrachteten Technologien die größte Verbreitung finden. Auch wenn daraus keine unmittelbaren Rückschlüsse auf die Art der Unterrichtsgestaltung gezogen werden können, so deuten diese und andere Ergebnisse insgesamt doch darauf hin, dass digitale Medien von einem Großteil der Lehrpersonen, der digitale Medien im Unterricht nutzt, vorwiegend in leh-

rerzentrierten Unterrichtsgestaltungen mit Phasen frontaler Präsentation und weniger für schülerorientierten, individualisierten Unterricht zum Einsatz kommen. Die hier gefundenen Ergebnisse sind als Gesamteindruck für Deutschland zu formulieren, der bei alleiniger Betrachtung von Mittelwerten nicht in angemessener Weise würdigt, dass zahlreiche Schulen und Lehrerinnen und Lehrer sich bereits auf den Weg gemacht haben und Konzepte entwickelt haben, den Einsatz digitaler Medien in eine schülerorientierte Lernkultur einzubinden, die das Lernen und Lehren mit pädagogischen Zielsetzungen der Schule sowie mit den Bedürfnissen der Lernenden verknüpft.

Schließlich sind als weitere zentrale Aspekte dieses Kapitels anzuführen, dass ICILS 2018 auch Ergebnisse dazu bereitstellt, ob und in welcher Weise Lehrpersonen nach eigenen Angaben die Kompetenzen, die über die im Rahmen der Studie eingesetzten computerbasierten Kompetenztests gemessen wurden, fördern. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Anteile der Lehrkräfte in Deutschland, die angeben, die betrachteten IT-bezogenen Fähigkeiten bei den Schülerinnen und Schülern mit Nachdruck zu fördern, teilweise deutlich höher sind als in 2013. Jedoch wird auch deutlich, dass die jeweiligen Anteile in anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern, mit wenigen Ausnahmen, höher als in Deutschland ausfallen. Dies ist insofern auch für den deutschen Kontext besonders relevant, als dass die in ICILS (ICILS 2013 und ICILS 2018) untersuchten computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Teilen eine hohe Affinität zu den in der KMK-Strategie ‚Bildung in der digitalen Welt‘ zusammengeführten Kompetenzen haben. Immerhin geben, je nach Inhaltsbereich im Rahmen von ICILS 2018, etwa 40 bis 50 Prozent der befragten Lehrkräfte an, die entsprechenden Kompetenzen mit Nachdruck zu fördern.

(2) Betrachtet man ergänzend zu Nutzungshäufigkeit und -mustern die Rahmenbedingungen und weitere Prädiktoren der Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen, so zeigt sich, dass in Deutschland fast durchgängig signifikant geringere Anteile als in den meisten anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern festgestellt werden können. Dies betrifft zunächst die Lehrerausbildung: International unterdurchschnittliche Anteile finden sich in Bezug auf die Angaben der Lehrerinnen und Lehrer, ob und in welchem Umfang sie in der Lehrerausbildung gelernt haben, wie man digitale Medien nutzt (25.9%), bzw. gelernt haben, wie man digitale Medien im Unterricht (26.6%) verwendet. Dass diesbezüglich bisherige und erste neu in Deutschland eingeleitete Maßnahmen zur Entwicklung der Lehrerausbildung im Kontext der Digitalisierung anscheinend greifen, kann anhand der hier vorgelegten ICILS-2018-Analysen damit als bestätigt angesehen werden, dass jüngere Lehrkräfte in Deutschland zu höheren Anteilen angeben, dass sie im Rahmen ihrer Lehrerausbildung gelernt haben, wie man digitale Medien nutzt bzw. wie man digitale Medien im Unterricht einsetzt. Der internationale Vergleich macht dennoch auf die weiterhin großen Entwicklungsbedarfe in Deutschland aufmerksam.

Betrachtet man ergänzend zur Lehrerausbildung die Dauer der Erfahrung der Lehrkräfte mit dem Einsatz digitaler Medien, ist zunächst zu beachten, dass längere Erfahrung nicht zwangsläufig mit einer höheren Nutzungshäufigkeit einhergehen muss und auch nicht zwingend ein Indikator für die Qualität des Einsatzes digi-

taler Medien in Bezug auf die Gestaltung von Lernprozessen und die Verbesserung von Lernergebnissen ist. Im Einzelnen zeigen die im vorliegenden Kapitel präsentierten ICILS-2018-Analysen zunächst, dass hinsichtlich der Dauer der Erfahrungen der Lehrkräfte in Deutschland mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht mehr als die Hälfte der Lehrkräfte bereits seit mehr als fünf Jahren digitale Medien im Unterricht zu Unterrichtszwecken verwendet. Hinzu kommt, dass fast ein Drittel (31.1%) der Lehrkräfte in den letzten beiden Jahren vor der ICILS-2018-Datenerhebung begonnen hat, digitale Medien für Unterrichtszwecke zu verwenden. Hier wird deutlich, dass vielerorts aufgrund von Erfahrungswerten wahrgenommene Veränderungen im unterrichtlichen Handeln von Lehrkräften und die Dynamik der Veränderungen im Schulbereich sich durchaus in den Ergebnissen von ICILS 2018 widerspiegeln. Gleichsam wird deutlich, dass ein Teil der Lehrkräfte in Deutschland (noch) nicht an diesen Entwicklungen teilhat bzw. teilnimmt.

Betrachtet man, wie Lehrkräfte ihre unterrichtsbezogenen IT-Fähigkeiten einschätzen, so ist für Deutschland festzustellen, dass sich in Bezug auf die Einschätzungen durchaus im Vergleich zu ICILS 2013 das Bild ergibt, dass sich Lehrkräfte in Deutschland in vielen Bereichen mehr zutrauen, aber es auch noch Entwicklungsbedarfe gibt. Insgesamt liegen die Anteile der Lehrkräfte, die angeben, dass sie die verschiedenen unterrichtsbezogenen IT-Fähigkeiten beherrschen, auch im aktuellen Zyklus der Studie weiterhin größtenteils unter den internationalen Mittelwerten. Zu diesen Ergebnissen gehört beispielsweise, dass sich nur etwa ein Drittel (33.6%) der Lehrkräfte die Verwendung eines Lernmanagement-Systems zutraut. Sollte sich, wie in vielen Bundesländern bereits realisiert oder angedacht und wie auch im internationalen Umfeld ersichtlich, die Bedeutung von Lernmanagement-Systemen weiter erhöhen, sind hier entsprechende Weiter- und Fortbildungsmaßnahmen anzudenken und bisherige Fortbildungsangebote und -ansätze in diesem Bereich (vgl. auch Kapitel VI in diesem Band) auszuweiten. Dies betrifft auch andere Bereiche, in denen die Einschätzungen der Lehrkräfte in Deutschland im internationalen Vergleich zurückhaltend sind: Wird eingeschätzt, dass die durch digitale Medien gestützte Überprüfung und Begleitung des Lernprozesses und Lernstandes von Schülerinnen und Schülern relevant für zukunftsfähige Entwicklungen in Deutschland sind und zieht man die hier berichteten Ergebnisse zu den selbsteingeschätzten Kompetenzen der Lehrkräfte in diesen Bereichen hinzu, zeigen sich hier zum einen Stellschrauben für die Personalentwicklung, sowohl in Bezug auf Professionalisierungsmaßnahmen auf Einzelschulebene als auch in Bezug auf die Entwicklung des staatlichen Fort- und Weiterbildungssystems im Kontext der Digitalisierung (vgl. hierzu auch Kapitel VI). Zum anderen zeigen sich Entwicklungsbereiche für die Lehrerbildung. Diesbezüglich sei angemerkt, dass vor dem Hintergrund der ICILS-2018-Ergebnisse die im Mai 2019 beschlossene Ergänzung der KMK-Standards für die Lehrerbildung (KMK, 2019) um digitalisierungsbezogene Aspekte bereits diesen Teilbereich neu aufgenommen und insbesondere auch Aspekte der digital gestützten Lernprozessdiagnostik sowohl für den sogenannten theoretischen als auch für den sogenannten praktischen Teil der Lehrerbildung ergänzt hat.

Blickt man auf die Einstellungen und Sichtweisen der Lehrerinnen und Lehrer auf den Einsatz digitaler Medien sowie die wahrgenommenen Potenziale, so zeigt sich über alle Einzelbefunde hinweg, dass die Anteile der Lehrkräfte, die positive Sichtweisen auf den Einsatz digitaler Medien teilen, in Deutschland im Vergleich zu ICILS 2013 höher liegen. Erneut bildet allerdings ein zentraler Punkt eine Ausnahme: Nach wie vor herrscht in Deutschland vergleichsweise große Zurückhaltung der Lehrkräfte in Bezug auf die möglichen Potenziale digitaler Medien zur Verbesserung von schulischen Leistungen. Lediglich ein Drittel (34.7%) der Lehrpersonen in Deutschland gibt im Rahmen von ICILS 2018 an, dass aus ihrer Sicht der Einsatz digitaler Medien die schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessere (internationaler Mittelwert: 71.0%). Berücksichtigt man, dass – wie verschiedene Studien seit Jahren zeigen – dieser Aspekt, der im Grunde sowohl fachliche Lernprozesse mit digitalen Medien und im Ergebnis schulische Leistungen in den Fächern umfasst, für Lehrkräfte der Sekundarstufe besonders wichtig ist, ergibt sich aus diesem Befund eine Herausforderung für die Entwicklung des Schulbereiches in Deutschland. Anknüpfen kann man hier möglicherweise an die ansonsten doch positiven Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrer in Deutschland: Mehr als zwei Drittel (68.7%) der Lehrkräfte in Deutschland geben an, dass aus ihrer Sicht der Einsatz digitaler Medien den Schülerinnen und Schülern helfe, auf einem ihren Lernbedürfnissen entsprechenden Niveau zu arbeiten. Dieser Anteil ist signifikant höher als noch in 2013 (56.7%). Der Aussage, dass der schulische Einsatz digitaler Medien den Schülerinnen und Schülern helfe, ein größeres Interesse am Lernen zu entwickeln, stimmen in Deutschland immerhin vier Fünftel der Lehrpersonen (80.7%) zu. Dieser Anteil ist im Vergleich zu 2013 (64.0%) deutlich und signifikant höher. Für die weitere Forschung kann der Hinweis, den eine im Rahmen von ICILS 2018 befragte Lehrkraft nach der Erhebung an das nationale Studienzentrum zurückgespiegelt hat, berücksichtigt werden: Statt der sehr allgemeinen Abfrage zu den Einschätzungen könnte möglicherweise eher die Berücksichtigung der Schülerperspektive hilfreich sein. Demzufolge, so der Vorschlag, könnten die Lehrkräfte danach gefragt werden, welche bzw. welche Anteile an Schülerinnen und Schülern in bestimmten Bereichen von dem Einsatz digitaler Medien profitieren.

(3) Den dritten großen Untersuchungsbereich im vorliegenden Kapitel machen erste Zusammenhangsanalysen für Deutschland zwischen Rahmenbedingungen bzw. Prädiktoren der Nutzung und der Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien aus. Dabei wird das Potenzial des Forschungsdesigns der ICILS-2018-Studie genutzt und Faktoren auf verschiedenen Ebenen in einem Gesamtmodell zusammengeführt. So können Prädiktoren identifiziert werden, die mit Unterschieden in der Nutzungshäufigkeit zusammenhängen.

Perspektivisch ist dieser Bereich durch Analysen, die weitere Prädiktoren einbeziehen, zu ergänzen. Hier bietet der ICILS-2018-Datensatz eine umfangreiche Datengrundlage, die neben Analysen für Deutschland auch Analysen im internationalen Vergleich ermöglicht und zudem über Mehrebenenmodellierungen (Gerick, Eickelmann & Bos, 2017) die Zusammenhänge noch genauer in den Blick nehmen kann.

Zusätzlich erscheint es empfehlenswert, vor allem auch über qualitative Ansätze schulische Lern- und Lehrprozesse mit digitalen Medien aus der Perspektive der Lehrkräfte näher zu betrachten und dabei die schulischen Rahmenbedingungen und die weiteren Prädiktoren, vor allem auch die Lehreraus- und -fortbildung, zu untersuchen, Maßnahmen forschend zu begleiten und besonders wirksame Konzepte und Ansätze zu identifizieren.

Literatur

- Albion, P.R. & Tondeur, J. (2018). Section introduction: Professional learning and development of teachers. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen & K.-W. Lai (Hrsg.), *Second handbook of information technology in primary and secondary education* (S. 377–379). Cham: Springer.
- Celik, V. & Yesilyurt, E. (2013). Attitudes to technology, perceived computer self-efficacy and computer anxiety as predictors of computer supported education. *Computers & Education*, 60, 148–158.
- Davis, N., Eickelmann, B. & Zaka, P. (2013). Restructuring of educational systems in the digital age from a co-evolutionary perspective. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 29(5), 438–450.
- Döbeli Honegger, B. (2016). *Mehr als 0 und 1. Schule in einer digitalisierten Welt*. Bern: hep Verlag.
- Drossel, K., Eickelmann, B. & Gerick, J. (2017). Predictors of teachers' use of ICT in school – the relevance of school characteristics, teachers' attitudes and teacher collaboration. *Education and Information Technologies*, 22(2), 551–573.
- Eickelmann, B. (2017). Schulische Medienkompetenzförderung. In H. Gapski, M. Oberle & W. Staufer (Hrsg.), *Medienkompetenz. Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung* (S. 146–154). Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung.
- Eickelmann, B. (2018). Schulen und Lehrerbildung in der digitalen Welt – Thesen zwischen Hype und Zukunftsfähigkeit. *Zeitschrift für Bildungsverwaltung*, 39(2), 63–72.
- Eickelmann, B. (2019). Schule und Lernen unter Bedingungen der Digitalisierung. Wie können Potenziale digitaler Medien für die Entwicklung der Lernkultur in Sekundarschulen genutzt werden? *Pädagogik*, 3(19), 34–37.
- Eickelmann, B., Lorenz, R. & Endberg, M. (2016). Die Relevanz der Phasen der Lehrerbildung hinsichtlich der Vermittlung didaktischer und methodischer Kompetenzen für den schulischen Einsatz digitaler Medien in Deutschland und im Bundesländervergleich. In W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl & S. Welling (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 148–179). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Port, S. & Drossel, K. (in Druck). Was bedeutet die Digitalisierung für die Lehrerfortbildung? – Ausgangslage und Perspektiven. In R. Koeber & B. Groot-Wilken (Hrsg.), *Nachhaltige Professionalisierung für Lehrerinnen und Lehrer: Ideen, Entwicklungen, Konzepte*. Bielefeld: wbv media.
- Eickelmann, B., Schaumburg, H., Drossel, K. & Lorenz, R. (2014). Schulische Nutzung von neuen Technologien in Deutschland im internationalen Vergleich. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R.

- Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 197–229). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B. & Vennemann, M. (2017). Teachers' attitudes and beliefs regarding ICT in teaching and learning in European countries. *European Educational Research Journal*, 16(6), 1–29.
- Endberg, M. & Lorenz, R. (2017). Förderung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und im Trend von 2015 bis 2017. In R. Lorenz, W. Bos, M. Endberg, B. Eickelmann, S. Grafe & J. Vahrenhold (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017* (S. 122–150). Münster: Waxmann.
- Endberg, M., Lorenz, R. & Senkbeil, M. (2015). Einstellungen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht. In W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, H. Schaumburg, R. Schulz-Zander & M. Senkbeil (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2015. Vertiefende Analysen zur schulischen Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich* (S. 95–140). Münster: Waxmann.
- Ertmer, P.A. (2005). Teachers pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Development Research and Development*, 53(4), 25–39.
- Ertmer, P.A. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education*, 64(1), 175–182.
- Europäische Kommission (2013). *Survey of schools: ICT in education. Benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Europäische Kommission. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education. Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools*. Luxemburg: Publication Office of the European Union.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. & Friedman, T. (2019). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment framework*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age. The IEA International Computer and Information Literacy Study international report*. Cham: Springer.
- Gerick, J., Drossel, K. & Eickelmann, B. (2014). Zur Rolle der Schulleitung bei der Integration digitaler Medien in Grundschulen. In B. Eickelmann, R. Lorenz, M. Vennemann, J. Gerick & W. Bos (Hrsg.), *Grundschule in der digitalen Gesellschaft. Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011* (S. 35–48). Münster: Waxmann.
- Gerick, J. & Eickelmann, B. (2019). Schulentwicklungsprozesse mit digitalen Medien – Pädagogisches Leitungshandeln im Kontext der Digitalisierung. In S.G. Huber (Hrsg.), *Jahrbuch Schulleitung 2019. Befunde und Impulse zu den Handlungsfeldern des Schulmanagements* (S. 259–278). Kronach/Köln: Carl Link/Wolters Kluwer.
- Gerick, J., Eickelmann, B. & Bos, W. (2017). School-level predictors for the use of ICT in schools and students' CIL in international comparison. *Large-scale Assessments in Education*, 5(5), 1–13.
- Gerick, J., Eickelmann, B., Ramm, G. & Kühn, T.-O. (2017). Gelingensbedingungen für den Transfer schulischer Innovationen mit digitalen Medien. Ergebnisse aus einem Modellprojekt. *Journal für Schulentwicklung*, 21(3), 8–14.

- Gerick, J., Schaumburg, H., Kahnert, J. & Eickelmann, B. (2014). Lehr- und Lernbedingungen des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen in den ICILS-2013-Teilnehmerländern. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 147–196). Münster: Waxmann.
- Hillmayr, D., Reinhold, F., Ziernwald, L. & Reiss, K. (2017). *Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit*. Münster: Waxmann.
- Holmberg, J. (2019). *Designing for added pedagogical value. A design-based research study of teachers' educational design with ICT*. Stockholm: Department of Computer and Systems Sciences.
- Koehler, M.J. & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Hrsg.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for educators* (S. 3–28). New York: Routledge.
- Lopes, A. (2018). How bold are language teachers? Comparative analysis of the data of a transatlantic survey on technology-mediated task-based language teaching. In A. Lopes & R. Ruiz-Cecilia (Hrsg.), *New trends in foreign language teaching: Methods, evaluation and innovation* (S. 82–136). Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Lorenz, R., Endberg, M. & Eickelmann, B. (2016). Unterrichtliche Nutzung digitaler Medien von Lehrkräften der Sekundarstufe I in Deutschland und im Bundesländervergleich – Aktuelle Ergebnisse für 2016 und der Trend seit 2015. In W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl & S. Welling (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 80–109). Münster: Waxmann.
- Lorenz, R., Endberg, M. & Eickelmann, B. (2017). Unterrichtliche Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen in der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und im Trend von 2015 bis 2017. In R. Lorenz, W. Bos, M. Endberg, B. Eickelmann, S. Grafe & J. Vahrenhold (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017* (S. 84–121). Münster: Waxmann.
- Lorenz, R., Gerick, J., Wendt, H. & Weischenberg, J. (2016). Einschätzung von Sekundarstufenlehrkräften zu ihren Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien in Lehr- und Lernprozessen. In B. Eickelmann, J. Gerick, K. Drossel & W. Bos (Hrsg.), *ICILS 2013 – Vertiefende Analysen zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Jugendlichen* (S. 119–142). Münster: Waxmann.
- Lorenz, R. & Schaumburg, H. (2015). Nutzung digitaler Medien im Unterricht der Sekundarstufe I. In W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, H. Schaumburg, R. Schulz-Zander & M. Senkbeil (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2015. Vertiefende Analysen zur schulischen Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich* (S. 59–94). Münster: Waxmann.
- McKenney, S. & Roblin, N.P. (2018). Connecting research and practice: Teacher inquiry and design-based research. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen & K.-W. Lai (Hrsg.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (S. 449–462). Cham: Springer.
- Monitor Lehrerbildung. (2018). *Lehramtsstudium in der digitalen Welt – Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?!* Verfügbar unter: www.monitor-lehrerbildung.de/publikationen/digitalisierung

- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C. & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51(4), 1523–1537.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2019). *TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. OECD Publishing: Paris.
- Ottestad, G. (2013). School leadership for ICT and teachers' use of digital tools. *Nordic Journal of digital Literacy*, 8(1), 107–125.
- Scheiter, K. (2017). Lernen mit digitalen Medien – Potenziale und Herausforderungen aus Sicht der Lehr-Lernforschung. In K. Scheiter & T. Riecke-Baulecke (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (Handbuch Schulmanagement 164, S. 33–53). München: Oldenbourg.
- Schiefner-Rohs, M. (2012). Verankerung von medienpädagogischer Kompetenz in der universitären Lehrerbildung. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* 9 (S. 359–387). Wiesbaden: Springer VS.
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens, J. (2017). *Monitor Digitale Bildung. Die Schulen im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann.
- Schweiger, W. & Horn, M. (2014). Kommt es auf die Einstellung zu digitalen Medien an? *merz medien + erziehung*, 58(6), 50–62.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder [KMK]. (2019). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften [Fassung vom 16.05.2019]*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf
- Senkbeil, M., Ihme, J.M. & Schöber, C. (in Druck). Wie gut sind angehende und fortgeschrittene Studierende auf das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt vorbereitet? Ergebnisse eines Standard Setting-Verfahrens zur Beschreibung von ICT-bezogenen Kompetenzniveaus. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*.
- Siyam, N. (2019). Factors impacting special education teachers' acceptance and actual use of technology. *Education and Information Technologies*, 24, 2035–2057.
- Tamin, R., Bernard, R., Borokhovski, E., Abrami, P. & Schmid, R. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28.
- Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T. & Sointu, E. (2019). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1189–1209.
- Tondeur, J., Valcke, M. & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 494–506.
- Tulodziecki, G., Herzig, B. & Grafe, S. (2019). *Medienbildung in Schule und Unterricht*. (2. Auflage). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- van Ackeren, I., Aufenanger, S., Eickelmann, B., Friedrich, F., Kammerl, R., Knopf, J., Mayrberger, K., Scheika, H., Scheiter, K. & Schiefner-Rohs, M. (2019). Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. *Die Deutsche Schule*, 111(1), 103–119.
- Voogt, J., Knezek, G., Christensen, R. & Lai, K.-W. (2018). *Second Handbook of Information and Technology in Primary and Secondary Education*. Cham: Springer.

Anhang

Anhang 1: Besonderheiten bezüglich der nationalen Zielpopulationen der Schülerinnen und Schüler in ICILS 2018

Teilnehmer	Getestete Jahrgangsstufe	Schülerinnen und Schüler		Ausschlüsse**
		Durchschnittsalter	Ausschöpfungsgrad*	
Chile	8	14.1	100	1.3
Dänemark	8	14.9	100	7.5
Deutschland	8	14.5	100	4.3
Finnland	8	14.8	100	4.0
Frankreich	8	13.8	100	4.7
Italien	8	13.3	100	3.0
Kasachstan	8	14.3	100	5.6
Luxemburg	8	14.5	100	3.9
Portugal	8	14.1	100	8.9
Republik Korea	8	14.2	100	1.5
Uruguay	8	14.3	100	1.1
USA	8	14.2	100	5.0
Benchmark-Teilnehmer				
Moskau	8	14.8	100	3.0
Nordrhein-Westfalen	8	14.4	100	4.6

* Ausschöpfungsgrad der nationalen Zielpopulation (Schülerinnen und Schüler) in Prozent bezogen auf die internationale Vorgabe (100%).

** Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation (Gesamtquote) in Prozent.

Anhang 2: Schul- und Schülerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen

Teilnehmer	Schulteilnahme- quote in %		Schüler- teilnahme- quote in %	Gesamtteilnahme- quote in %	
	ohne Ersatz- schulen	mit Ersatz- schulen		ohne Ersatz- schulen	mit Ersatz- schulen
Chile	91.0	100.0	93.1	84.8	93.1
² Dänemark	75.6	95.3	84.8	64.1	80.8
Deutschland	78.9	88.3	86.6	68.3	76.5
Finnland	98.3	98.6	91.9	90.3	90.6
Frankreich	99.4	100.0	95.0	94.4	95.0
¹ ⁵ Italien	95.1	100.0	94.9	90.3	94.9
² Kasachstan	99.5	99.5	97.6	97.2	97.2
Luxemburg	96.4	96.4	90.1	86.9	86.9
² Portugal	85.7	90.2	80.0	68.6	72.2
Republik Korea	100.0	100.0	96.7	96.7	96.7
Uruguay	90.7	95.7	80.2	72.8	76.8
⁴ USA	67.4	77.1	91.0	61.4	70.2
Benchmark-Teilnehmer					
Moskau	98.2	100.0	95.7	93.9	95.7
Nordrhein-Westfalen	92.6	97.4	91.0	84.2	88.6

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Anhang 3: Schul- und Lehrerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen

Teilnehmer	Schulteilnahme- quote in %		Lehrer- teilnahme- quote in %	Gesamtteilnahme- quote in %	
	ohne Ersatz- schulen	mit Ersatz- schulen		ohne Ersatz- schulen	mit Ersatz- schulen
Chile	91.2	96.9	93.6	85.3	90.7
Dänemark	70.4	92.0	84.0	59.2	77.3
³ Deutschland	63.1	70.5	81.7	51.5	57.5
Finnland	97.8	98.0	92.5	90.4	90.7
³ Frankreich	78.4	78.4	80.6	63.2	63.2
⁵ Italien	93.8	98.6	91.9	86.2	90.6
Kasachstan	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
³ Luxemburg	68.5	68.5	75.6	51.8	51.8
Portugal	89.0	95.3	91.6	81.5	87.3
Republik Korea	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
³ Uruguay	69.5	74.1	74.5	51.8	55.2
³ USA	62.2	72.4	89.4	55.6	64.7
Benchmark-Teilnehmer					
Moskau	97.6	100.0	100.0	97.6	100.0
Nordrhein-Westfalen	90.2	95.6	91.1	82.2	87.2

³ Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1:	An ICILS 2018 beteiligte Länder und Benchmark-Teilnehmer	37
Abbildung 2.2:	Theoretisches Rahmenmodell der Studie ICILS 2018	46
Abbildung 2.3:	Testumgebung in der Ansicht der Schülerinnen und Schüler	50
Abbildung 2.4:	Normalverteilung mit Perzentilen	72
Abbildung 3.1:	Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)	85
Abbildung 3.2:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe I	94
Abbildung 3.3:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe II	94
Abbildung 3.4:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe III	95
Abbildung 3.5:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe IV	96
Abbildung 3.6:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe V	97
Abbildung 3.7:	Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)	101
Abbildung 4.1:	Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 und ICILS 2013 im internationalen Vergleich	123
Abbildung 4.2:	Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen in ICILS 2018 und ICILS 2013 im internationalen Vergleich	126
Abbildung 4.3:	Mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Schulform in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	128
Abbildung 4.4:	Verteilung der Testleistungen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Schulform in ICILS 2018 in Deutschland	129
Abbildung 4.5:	Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen nach Schulform in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	130
Abbildung 5.1:	Rolle der Person, die den technischen Teil des Schulfragebogens in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich ausgefüllt hat (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	145
Abbildung 5.2:	Verfügbarkeit verschiedener digitaler Werkzeuge in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	157
Abbildung 5.3:	Ausstattung der Lehrkräfte mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten durch die Schule oder den Schulträger in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	158
Abbildung 5.4:	Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht durch verschiedene Aspekte in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	159
Abbildung 5.5:	Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	161
Abbildung 5.6:	Beeinträchtigungen des Einsatzes digitaler Medien in der Schule durch unzureichenden technischen IT-Support in Schulen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	163

Abbildung 5.7:	Beeinträchtigungen des Einsatzes digitaler Medien in der Schule durch unzureichenden pädagogischen Support in Schulen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation Prozent).....	165
Abbildung 6.1:	Bedeutung verschiedener Bildungsziele an der eigenen Schule in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	181
Abbildung 6.2:	Priorität der Schaffung von Anreizen für Lehrkräfte zur Förderung der Nutzung digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	183
Abbildung 6.3:	Priorität der Bereitstellung von zusätzlicher Vorbereitungszeit für Unterricht, in dem digitale Medien genutzt werden, in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent).....	185
Abbildung 6.4:	Priorität des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)...	186
Abbildung 6.5:	Technologiebezogene Prioritätensetzung hinsichtlich der Unterstützung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	187
Abbildung 6.6:	Angaben der Schulleitung zur Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen im Bereich digitaler Medien in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	190
Abbildung 6.7:	Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrkräfte in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal</i>).....	192
Abbildung 6.8:	Kooperationen zum unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien aus Perspektive der Schulleitungen in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	193
Abbildung 7.1:	Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)	215
Abbildung 7.2:	Erfahrungen der Lehrkräfte mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)	225
Abbildung 8.1	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler in der Schule für schulbezogene Zwecke in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	252
Abbildung 8.2:	Dauer der Erfahrung der Schülerinnen und Schüler mit der Nutzung von Desktop-Computern und Notebooks bzw. Laptops in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	256
Abbildung 8.3:	Häufigkeit der unterrichtlichen Nutzung digitaler Werkzeuge der Schülerinnen und Schüler in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens in einigen Unterrichtsstunden</i>)	258

Abbildung 8.4: Verschiedene computerbezogene Tätigkeiten, die von Schülerinnen und Schülern in der Schule erlernt wurden, in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	261
Abbildung 9.1: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten)	278
Abbildung 9.2: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach dem Geschlecht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	280
Abbildung 9.3: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach dem Geschlecht in ICILS 2018 in Deutschland im Schulformvergleich.....	281
Abbildung 9.4: Differenzen in der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien von Mädchen und Jungen hinsichtlich <i>basaler</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Skalenmittelwerte, Angaben der Schülerinnen und Schüler)	285
Abbildung 9.5: Differenzen in der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien von Mädchen und Jungen hinsichtlich <i>fortgeschrittener</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Skalenmittelwerte, Angaben der Schülerinnen und Schüler)	287
Abbildung 10.1: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent)	312
Abbildung 10.2: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	314
Abbildung 10.3: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach sozioökonomischem Status (HISEI-Wert) in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten)	316
Abbildung 10.4: Differenzen in der freizeitbezogenen Nutzungshäufigkeit digitaler Medien für gezieltes Suchen bzw. Auffinden spezifischer Informationen durch Schülerinnen und Schüler nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Skalenmittelwerte, Angaben der Schülerinnen und Schüler)	320
Abbildung 10.5: Differenzen in den Anteilen der Schülerinnen und Schüler mit optimalem Zugang zu digitalen Medien nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	324
Abbildung 11.1: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent)	346
Abbildung 11.2: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 und in ICILS 2013 in Deutschland	347
Abbildung 11.3: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im Schulformvergleich	348

Abbildung 11.4: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach der Familiensprache in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent).....	350
Abbildung 11.5: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Familiensprache in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	351
Abbildung 11.6: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Familiensprache in ICILS 2018 in Deutschland im Schulformvergleich	352
Abbildung 12.1: Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)	372
Abbildung 12.2: Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich.....	381
Abbildung 12.3: Leistungsniveau im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern nach Schulformen in ICILS 2018 in Deutschland.....	382
Abbildung 12.4: Testleistungen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ nach Schulformen in ICILS 2018 in Deutschland	383
Abbildung 12.5: Umfang erlernter Fähigkeiten im Bereich ‚Computational Thinking‘ durch Schülerinnen und Schüler in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	385
Abbildung 12.6: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	388
Abbildung 12.7: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	389
Abbildung 12.8: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ der Schülerinnen und Schüler nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	391

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	An ICILS 2013 und ICILS 2018 beteiligte Länder und Benchmark-Teilnehmer.....	39
Tabelle 2.2:	Überblick über die Themen und Beschreibung der ICILS-2018-Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und der jeweiligen Autoreaufgaben	51
Tabelle 2.3:	Rotation der Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen....	51
Tabelle 2.4:	Überblick über die Themen und Beschreibung der ICILS-2018-Testmodule der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘	52
Tabelle 2.5:	Schul- und Schülerbeteiligungsraten in ICILS 2018 in Deutschland	62
Tabelle 2.6:	Schul- und Lehrerbeteiligungsraten in ICILS 2018 in Deutschland	62
Tabelle 2.7:	Übersicht über die Rücklaufquoten im Feldtest zur Studie ICILS 2018	64
Tabelle 2.8:	Übersicht zum Verpflichtungsgrad der Achtklässlerinnen und Achtklässler in den einzelnen Bundesländern in Deutschland	65
Tabelle 3.1:	Verteilung der Testaufgaben auf die Teilbereiche und Aspekte computer- und informationsbezogener Kompetenzen	90
Tabelle 3.2:	Kompetenzstufen computer- und informationsbezogener Kompetenzen in ICILS 2018 und deren Skalenbereiche.....	91
Tabelle 3.3:	Verteilung der Testaufgaben auf die Teilbereiche und Aspekte der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘	105
Tabelle 5.1:	Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu allen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)	147
Tabelle 5.2:	Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu verschiedenen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)	148
Tabelle 5.3:	Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent, Kategorie Ja)	151
Tabelle 5.4:	Verfügbarkeit eines Zuganges zu einem WLAN und eines schulischen Intranets in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	153
Tabelle 5.5:	Verfügbarkeit eines Lernmanagement-Systems und internetbasierter Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	155
Tabelle 5.6:	Zuständigkeiten in der Schule für den technischen IT-Support in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent, Kategorie Ja)	164
Tabelle 6.1:	Kooperation von Lehrpersonen in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie Zustimmung)	195
Tabelle 7.1:	Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)	218

Tabelle 7.2:	Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Ich nutze häufig bis immer digitale Medien</i>).....	220
Tabelle 7.3:	Förderung IT-bezogener Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie <i>Mit Nachdruck</i>)	222
Tabelle 7.4:	Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerbildung in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie <i>Ja</i>)	224
Tabelle 7.5:	Selbsteingeschätzte digitalisierungsbezogene Kompetenzen der Lehrkräfte in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie <i>Das kann ich</i>)	227
Tabelle 7.6:	Wahrgenommene Potenziale des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht für Schülerinnen und Schüler aus Lehrersicht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>).....	229
Tabelle 7.7:	Schrittweises Regressionsmodell zur Erklärung der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht durch Lern- und Lehrbedingungen in Schulen sowie individuelle Merkmale der Lehrpersonen in ICILS 2018 in Deutschland	232
Tabelle 8.1:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler in und außerhalb der Schule für schulbezogene und andere Zwecke in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>).....	250
Tabelle 8.2	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in den Unterrichtsfächern in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens in einigen Unterrichtsstunden</i>)	253
Tabelle 8.3:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene Aktivitäten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)	259
Tabelle 8.4	Erklärung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen durch die Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in und außerhalb der Schule für schulbezogene Zwecke sowie die Dauer der Erfahrung mit der Nutzung von Computern von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angabe in Skalenpunkten)	263
Tabelle 9.1:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Mädchen und Jungen in und außerhalb der Schule für schulbezogene und andere Zwecke in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)	282
Tabelle 9.2:	Prozentuale Anteile der Mädchen und Jungen mit niedriger und hoher Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien hinsichtlich <i>basaler</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland.....	286
Tabelle 9.3:	Prozentuale Anteile der Mädchen und Jungen mit niedriger und hoher Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien hinsichtlich <i>fortgeschrittener</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland.....	287

Tabelle 9.4:	Digitalisierungsbezogene Berufswahlneigung von Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	289
Tabelle 9.5:	Relevanz digitaler Medien für die Gesellschaft aus Sicht von Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	291
Tabelle 9.6:	Regressionsmodell zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben in Skalenpunkten)	294
Tabelle 10.1:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene und andere Zwecke in und außerhalb der Schule nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)	318
Tabelle 10.2:	Digitalisierungsbezogene Berufswahlneigungen von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	322
Tabelle 10.3:	Regressionsmodell zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Schülerinnen und Schülern durch Merkmale der sozialen Herkunft in ICILS 2018 in Deutschland (Angabe in Skalenpunkten)	325
Tabelle 11.1:	Prozentuale Anteile und mittlere Leistungen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich	344
Tabelle 11.2:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene und andere Zwecke in und außerhalb der Schule nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)	353
Tabelle 11.3:	Digitalisierungsbezogene Berufswahlneigungen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	356
Tabelle 11.4:	Regressionsmodelle zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Schülerinnen und Schülern durch Merkmale des Migrationshintergrundes in ICILS 2018 in Deutschland (Angabe in Skalenpunkten)	358
Tabelle 12.1:	Förderung von Fähigkeiten im Bereich ‚Computational Thinking‘ durch Lehrpersonen in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens mit etwas Nachdruck</i>)	387
Tabelle 12.2:	Korrelationen zwischen Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ und computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	392
Anhang 1:	Besonderheiten bezüglich der nationalen Zielpopulationen der Schülerinnen und Schüler in ICILS 2018	399
Anhang 2:	Schul- und Schülerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen	400
Anhang 3:	Schul- und Lehrerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen	401